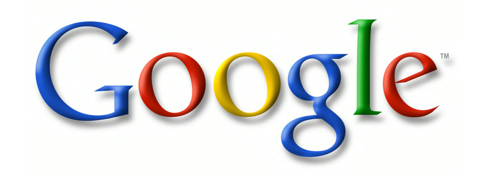
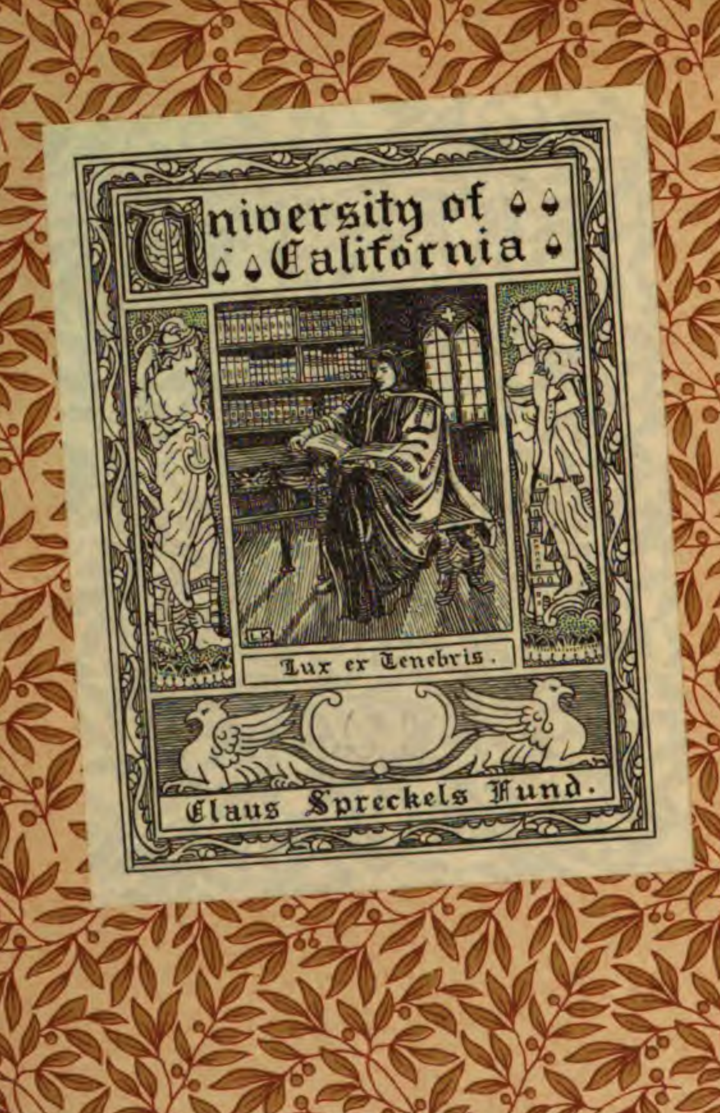



Der Weltverkehr
von Dr. M. Geistbeck
HERDER'SCHE VERLAGSHANDLUNG, FREIBURG.


University of California
Lux ex Tenebris.
Claus Spreckels Fund.




Illustrierte Bibliothek der
Länder- u. Völkerkunde.
HERDER'SCHE
VERLAGSHANDLUNG
FREIBURG
im Breisgau

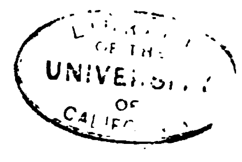


Kehr.

...und Telegra...

t

...G e ck.



...9 Karten.

...lung.

...und St. Louis, Mo.



Der Weltverkehr.

Seeschiffahrt und Eisenbahnen, Post und Telegraphie

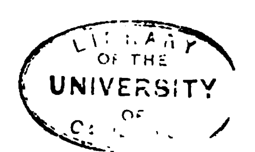
in ihrer Entwicklung dargestellt

von

Dr. Michael Geistbeck.

Zweite, neu bearbeitete Auflage.

Mit 161 Abbildungen und 59 Karten.



Freiburg im Breisgau.
Herdersche Verlagshandlung.
1895.
Zweigniederlassungen in Wien, Straßburg, München und St. Louis, Mo.

Buchdruckerei der Herderschen Verlagshandlung in Freiburg.

Aus dem Vorwort zur ersten Auflage.

Ein Gegenstand, der ohne Zweifel das Interesse der weitesten Kreise beanspruchen darf, sind die modernen Verkehrsmittel. Gleichwohl fehlt es bis zur Stunde an einem Werke, das in nicht allzu großem Umfange und in gemeinverständlicher Darstellung dieselben in ihrer Gesamtheit und nach dem neuesten Stande ihrer Entwicklung behandelte. Diesem Mangel abzuhelfen, habe ich die vorliegende Arbeit verfaßt. Daß ich hierfür fast nur das beste und zuverlässigste Material zu Rate gezogen und verwertet, wird mir jeder Kenner der bezüglichen Litteratur gerne zugestehen. Im übrigen war ich eifrigst bedacht auf geeignete Stoffauswahl, lesbare Darstellung, möglichst übersichtliche Gliederung und Gruppierung des Ganzen.

Freising, im Monate Oktober 1886.

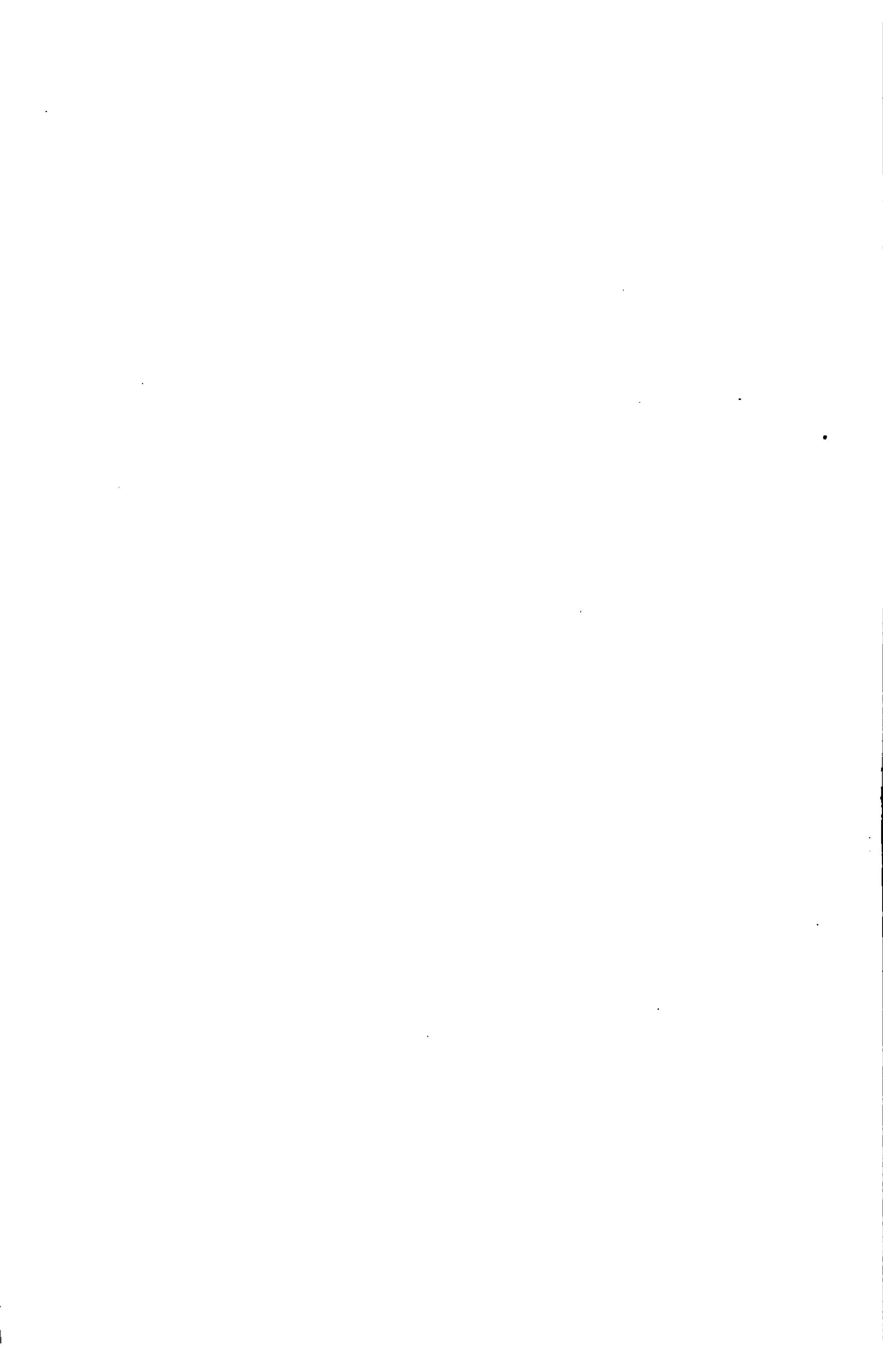
Der Verfasser.

Vorwort zur zweiten Auflage.

„Die Welt am Ende des 19. Jahrhunderts steht unter dem Zeichen des Verkehrs"; so schrieb Kaiser Wilhelm II. auf sein Bild, das er dem Staatssekretär des Reichspostamts, Dr. v. Stephan, zu dessen 60. Geburtstag am 7. Januar 1891 überreichen ließ. In solcher Zeit darf wohl auch ein Werk wie das vorliegende, das nunmehr in zweiter, vielfach umgearbeiteter Auflage erscheint, auf erneute freundliche Aufnahme hoffen.

Freising, im Monate Oktober 1895.

Der Verfasser.



Inhalts-Verzeichnis.

Erster Teil: Schiffahrt.

Zweiter Teil: Eisenbahnen.

Dritter Teil: Weltpost.

Vierter Teil: Telegraphie und Fernsprechwesen.

Verzeichnis der Illustrationen und Karten.

Titelbild: Dampfer „Elbe“.

Verzeichnis der Illustrationen und Karten.

Verzeichnis der Illustrationen und Karten.



I.

Schiffahrt.

Erstes Kapitel.

Die Anfänge der Schiffahrt[1].

Der Ursprung der Schiffahrt verliert sich bis in die graue Zeit der Mythe. Alle Nachforschungen, denjenigen ausfindig zu machen, der zuerst die Idee erfaßte und ausführte, sein Leben einem schwimmenden Gegenstande anzuvertrauen, blieben fruchtlos. Trotzdem fehlt es uns nicht an Mitteln, uns über die Entwicklung dieser Kunst näher zu unterrichten; denn noch heute sind bei den Naturvölkern vielfach die rohesten Formen von Flößen und Booten im Gebrauch.

Die einfachste Form des Floßes bildet eine Kokosnuß, wie sie z. B. auf den Südsee-Inseln die Kinder mit ins Wasser nehmen, oder das „hölzerne Pferd" des Hottentotten, d. h. ein schwimmender Weidenstamm, auf den er sich setzt, wenn er mit seinen Ziegen einen Fluß passiert. In Australien kommen die Eingebornen an unsere Schiffe heran, rittlings auf Baumstämmen sitzend, die an einem Ende zugespitzt sind, und mit den Händen rudernd, und in Kalifornien bedienen sich die eingebornen Fischer eines Bündels Binsen, die in Form einer Hängematte zusammengebunden sind. So roh nun diese Vorrichtungen auch sind, so beweisen sie doch, daß die Verfertiger bereits den Vorzug erfaßten, den ein zugespitztes Fahrzeug vor einem Baumstamm mit stumpfem Ende besitzt.

Ein Fortschritt der Schiffahrt ist es — und wir finden denselben in allen Teilen der Erde —, wenn das Floß ausgehöhlt wird; dessen Schwimmkraft wird hierdurch gesteigert, es wird zum Boot. Das einfachste Boot wird erzeugt durch Aushöhlen eines Baumstammes. Für Wilde, die nur

[1] Nach Tylor, Einleitung in das Studium der Anthropologie und Civilisation, übersetzt von Siebert. Braunschweig, Vieweg u. Sohn, 1883.

mit Steinäxten versehen sind, ist dies jedoch, besonders wenn das Holz hart, eine sehr mühsame Arbeit. Sie nehmen daher oft Feuer zu Hilfe, indem sie den Baumstamm an der Stelle, an welcher er ausgehöhlt werden soll, anzünden und das brennende Holz weghauen. Kolumbus sah solche Fahrzeuge in Westindien, und zwar von einer Größe, daß er darüber höchlich erstaunt war. In manchen dieser Kanoes war nach seinen Briefen für 70—80 Ruderer Raum. Die Spanier nahmen den haitischen Namen canoa an, aus welchem das englische Wort canoe entstand. Solche Boote waren indes nicht nur in Amerika, sondern auch in andern Ländern bekannt. In Europa z. B. hatten sie in der vorhistorischen Zeit große Verbreitung, wie die aus Torf- und Sand-Ablagerungen ausgegrabenen und in den Museen aufbewahrten Exemplare beweisen. Selbst der lateinische Name für Kahn,



Fig. 1. Rindenkahn der Australier.
(Aus Hellwald, Naturgeschichte des Menschen. Bd. I. Verlag von W. Spemann.)

scapha, der dem griechischen skaphē[1] entspricht, ist ein Beweis für die Thatsache, daß in alter Zeit Boote durch Aushöhlen von Baumstämmen verfertigt wurden; ja sogar die englischen Worte skiff (Kahn) und ship (Schiff), sowie das deutsche Wort Schiff, die offenbar mit scapha zusammenhängen, erinnern uns an diesen Ursprung der Schiffsbaukunst. — In sehr einfacher Weise verfertigen die Australier Boote, indem sie ein Stück von der Rinde eines gewissen Baumes ablösen und es an den Enden zusammenbinden. Soll dasselbe mehr als einmal gebraucht werden, so werden die Enden zusammengenäht, und im Innern werden Querstäbe eingesetzt, um die Form des Bootes zu erhalten. Dieses Rindenboot ist auch in Asien und Afrika bekannt und erreicht seine höchste Ausbildung in Nordamerika. Hier besteht es aus einem Gerüst aus Cedernholz, welches mit

[1] Griechisch skaptein = graben, aushöhlen.

Birkenrinde bedeckt ist, deren einzelne Teile mit faserigen Cedernwurzeln zusammengenäht werden. Solche Boote sind noch in der Umgebung der Hudsons-Bai und in andern Gegenden im Gebrauch, da sie sich besonders für die Fahrt auf solchen Flüssen eignen, wo Boot und Ladung zur Umgehung von Stromschnellen oder um von einem Flusse zu einem andern zu gelangen, zuweilen auf dem Lande weiterbefördert werden müssen. Ganz ähnliche Boote wie diese werden auch aus Tierhäuten verfertigt. Nordamerikanische Indianer benutzen zuweilen beim Übersetzen über einen Fluß Boote, die aus denselben Häuten bestehen, die sonst ihre Zelte bilden. Nicht viel höher als diese stehen die in Mesopotamien gebrauchten, aus gebogenen

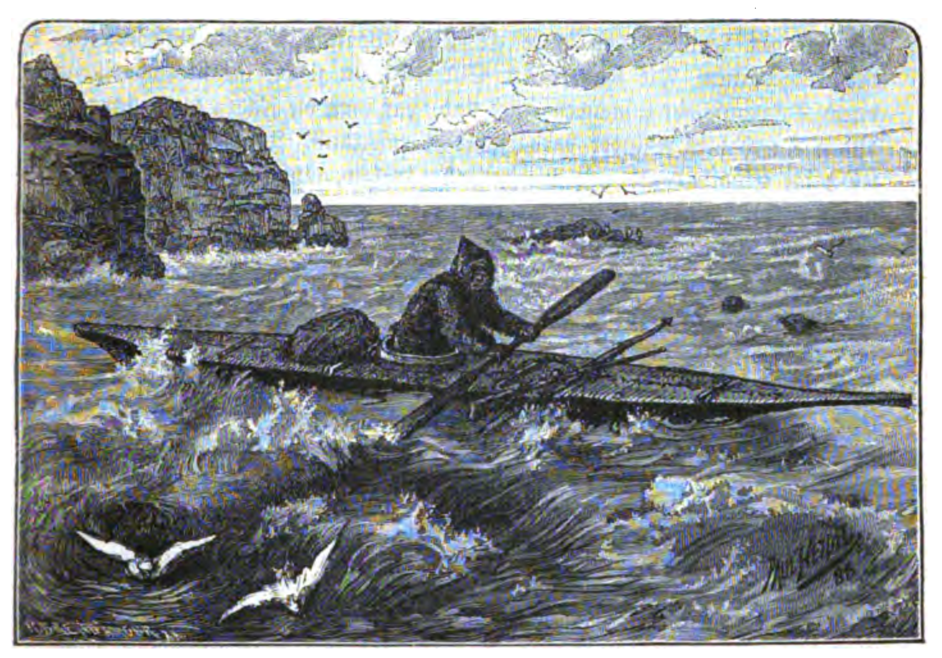


Fig. 2. Eskimo im Kajak.

Zweigen und Häuten verfertigten runden Boote, sowie die tragbaren Lederboote der alten Briten. Noch heute benutzen die Fischer am Severn und Shannon tragbare Boote, die zwar ein vollkommeneres Gerüst besitzen als die alten, und die nicht mehr mit Häuten, sondern mit geteertem Segeltuch bedeckt sind, die aber noch gänzlich die alte Form aufweisen. Die Kajaks der Eskimos bestehen aus einem Gerüst aus Knochen oder Treibholz, das in der Weise mit Seehundfellen überzogen ist, daß nur auf Deck eine Öffnung bleibt, in welcher der Kajaker sitzt. Was Sicherheit und Schnelligkeit der Bewegung betrifft, so leisten diese Kajaks das Unglaubliche. Sie bilden eine Art wasserdichte Rettungsboje, die nicht leicht aus der Gleich-

gewichtslage zu bringen ist, selbst wenn der Ruderer sich nach einer Seite überneigt. Briten und Amerikaner, diese gründlichen Kenner der Seefahrzeuge, reden deshalb mit Bewunderung, mit Neid sogar von dem Eskimo, der mit seinem Doppelruder und den Gleichgewichtskünsten eines Seiltänzers seinen Kajak über die rauhen Wogenkämme hüpfen läßt. Unsere modernen sogen. Kanoes sind Nachahmungen dieser Boote in Holz.

Sobald in dem ausgehöhlten Baumstamm ein Brett als eine Art Deck angebracht wird, oder wenn das ganze Fahrzeug aus Brettern hergestellt wird, die anstatt der Häute oder der Rinde auf die Rippen genäht werden, so kommt dasselbe in seinem Bau unsern modernen Schiffen schon näher. Von Afrika bis in den malayischen Archipel bildeten und bilden zum Teil bis auf den heutigen Tag solche genähte Boote das Hauptverkehrsmittel der Eingebornen. Die Kanoes der Südsee-Inseln z. B., die in einer Weise durch Kokosnußfaser zusammengefügt sind, daß man die Fugen kaum bemerkt, bilden ein wahres Wunder barbarischer Zimmerkunst. Im Golf von Oman setzen die Eingebornen, mit Werkzeugen versehen, auf die Kokosnußinseln über, fällen einige Palmen, verarbeiten das Holz zu Planken, nähen dieselben mit Seilen zusammen, die sie aus dem Bast anfertigen, machen aus den Blättern Segel, beladen die neuen Boote mit Kokosnüssen und kehren mit ihnen nach dem Festlande zurück.

Werfen wir auch einen Blick auf die Ruderflöße! — Zwei oder drei miteinander verbundene Stämme bilden bekanntlich ein Floß. Dasselbe hat trotz seiner schwerfälligen Bewegung den Vorteil, daß es nicht umschlägt und eine schwere Ladung zu tragen vermag. Auch diese Art von Fahrzeugen tritt bei den Völkern schon sehr frühzeitig auf. Zur Zeit der Entdeckung Perus trafen die Spanier zu ihrem großen Erstaunen bereits ein Floß an, mit welchem die Eingebornen den Ocean befuhren und das durch ein Segel gelenkt wurde. Die Flöße, welche den Euphrat und Tigris herab Waren befördern, werden durch aufgeblasene Schafshäute schwimmend erhalten. Am Ende der Reise wird das Floß auseinandergenommen und das Holz verkauft, so daß nur die leeren Schafshäute zurücktransportiert werden müssen. Auf dem Nil braucht man anstatt der Schafshäute irdene Gefäße, die am Ziel der Reise ebenfalls verkauft werden, so daß gar nichts zurücktransportiert zu werden braucht. Flöße von Zimmerholz, welche, wie auf dem Rhein, die Flüsse herabgeführt werden, läßt man einfach durch den Strom treiben. Wenn aber ein Floß durch Ruder oder Segel bewegt werden soll, so leistet es einen bedeutenden Widerstand. Die Fidschi-Insulaner sowie die Bewohner anderer Inseln machten nun die Erfahrung, daß ein aus zwei durch Querbalken verbundenen Stämmen gebildetes und mit einer erhöhten Plattform versehenes Floß leichter zu bewegen sei. Diese Beobachtung hat wahrscheinlich die Veranlassung zur Erfindung der sogen. Ausleger

gegeben, die im alten Europa bekannt waren und auf den Inseln des Stillen Oceans jetzt noch allgemein in Gebrauch sind. Einer der beiden ursprünglichen Stämme ist zum Kanoe geworden, während der andere als sogenannter Ausleger durch Querbalken mit dem Fahrzeug verbunden ist, um ein Umschlagen desselben bei stürmischem Wetter unmöglich zu machen. Auch beide Stämme können in Kanoes umgewandelt und die Plattform beibehalten sein. So entsteht das polynesische Doppelkanoe oder die polynesische Doppelpirogue. Vor nicht langer Zeit wurde der Versuch gemacht, diese Idee in der Konstruktion eines Doppeldampfers zu verwerten, welcher für die Überfahrt zwischen Dover und Calais dienen sollte.

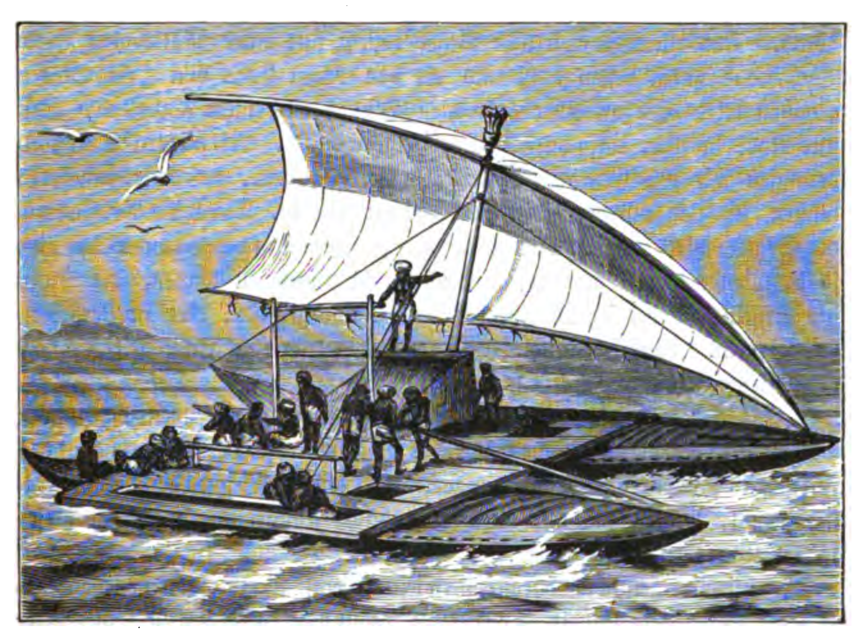


Fig. 3. Doppelpirogue der Fidschi-Insulaner.

Was die Fortbewegung der Boote betrifft, so lehrt uns der Australier, der auf seinem zugespitzten Stamm sitzt und mit den Händen rudert, oder der Fischer am obern Nil, der auf einem Bündel Halme sitzt und sich durch Treten mit den Füßen vorwärtsbewegt, deutlich genug, in welcher Weise das Ruder erfunden wurde. Das einfachste hölzerne Ruder, das in seiner Form die flache Hand oder den Fuß nachahmt, deren Arbeit es zu verrichten bestimmt ist, kennen die Wilden sehr wohl, die in der Regel ein einfaches Ruder mit einem blatt- oder schaufelförmigen Ende benutzen. Das an beiden Enden erweiterte Ruder, welches unsere Ruderer von den Eskimos entlehnt haben, ist bereits eine verbesserte Form. Dies in freier Hand geführte Ruder eignet sich für Rindenkanoes oder ausgehöhlte Baum-

stämme am besten. Für größere Fahrzeuge ist dagegen ein Ruder, welches gegen den Rand des Bootes angelehnt wird und als Hebel wirkt, bei weitem vorzuziehen, da bei diesem die Kraft des Ruderers besser ausgenutzt wird und der Stoß desselben ein gleichmäßigerer ist. Der große Unterschied in der Kenntnis mechanischer Principien tritt uns deutlich entgegen, wenn wir ein Kanoe der Südsee-Inseln mit zwanzig das Wasser schaufelnden Insassen mit einem unserer achtsitzigen Ruderboote vergleichen. — Die einfachste Form des Segels ist vielleicht diejenige, welche wir in einer Skizze von Catlin abgebildet finden. Eine Anzahl nordamerikanischer Indianer steht in Kanoes, und jeder von ihnen hält mit ausgebreiteten Armen eine Decke, die mit ihrem untern Ende an seinem Bein befestigt ist, gegen den Wind. Das einfachste wirkliche Segel besteht aus einer Matte oder einem Tuch, das unten befestigt ist und an den obern Ecken von zwei Stäben gehalten wird oder an einer aufrechten Stange mit einem Querstab, Mast und Rahe in ihrer einfachsten Form, festgemacht ist. Bei niedern Stämmen vermissen wir den Gebrauch des Segels so allgemein, daß wir annehmen müssen, sie seien mit demselben nicht bekannt gewesen. Durch die Anwendung des Segels wird nämlich mit einem sehr geringen Aufwand von Mühe eine so bedeutende Arbeit geleistet, daß wir nicht annehmen können, die Kunst des Segelns sei bei irgend einem Volke bekannt gewesen, aber in Vergessenheit geraten. Wahrscheinlich wurde das Segel erst in einer Periode vorgeschrittener Civilisation erfunden.

Im Vergleich zu den vielfach sehr primitiven Fahrzeugen der wilden Völker bekundet die Schiffsbaukunst der Gegenwart freilich die großartigsten Fortschritte; allein auch an den modernen Seeriesen erkennen wir noch deutlich genug, wie sie sich nur durch allmähliche Umformungen aus dem einfachen Kanoe entwickelt haben.

Schließlich sei noch darauf verwiesen, daß nichts so sehr die Ausbildung der Seetüchtigkeit der Völker begünstigt als Inseln, die einer Küste nahe liegen. Darum zählen die Eskimos im Norden Amerikas zu den seekundigsten Völkerschaften, sind die Papuanen und Malayen vorzügliche Seefahrer und bildeten sich an der Berührungsstelle der Antillen und des südamerikanischen Festlandes die Kariben für ihre Piratenzüge aus. Desgleichen lockte die Phönizier die Nähe der Inseln aufs Meer, hat die griechische Inselwelt tüchtige Seefahrer entwickelt und haben die britischen Inseln nach und nach Bevölkerungen an sich gezogen, die sich an Seetüchtigkeit überboten. Es erhellt hieraus, daß die nautischen Leistungen der Völker auch an gewisse physische Begünstigungen des Wohnortes gebunden sind [1].

[1] Vgl. Peschel, Völkerkunde (Leipzig, Duncker und Humblot, 1874) S. 202—216.

Zweites Kapitel.

Die Schiffahrt der Kulturvölker[1].

I. Die Schiffahrt der Alten.

Dasjenige Land, in dem die Schiffszimmerkunst sich zuerst entwickelte und von dem aus sie sich nach andern Ländern verbreitete, ist wohl Ägypten. Eine größere Rolle haben indes die Ägypter als Seefahrer in den ältesten Zeiten nicht gespielt. Das bedeutendste Seevolk des Altertums waren vielmehr die Phönizier, welche man wegen ihres Unternehmungsgeistes, ihres Handels- und Gewerbsinnes und ihrer vielen Entdeckungen nicht ohne Berechtigung die „Engländer des Altertums“ nennt. Ihre Fahrten erstreckten sich vom östlichsten Gestade des Mittelmeeres bis über die Säulen des Herkules, wie man damals die Ränder der Straße von Gibraltar nannte. Auch das Rote und das Indische Meer befuhren phönizische Schiffe, und nach Herodot sollen unter dem ägyptischen König Necho phönizische Schiffer vom Roten Meere aus Afrika umsegelt haben.

Würdige Nachkommen der Phönizier waren die Karthager. Das nächste Ziel ihrer Schiffahrt bildeten Sizilien und Süd-Italien; bald aber dehnten sie ihre Reisen weiter aus, und die schönste Illustration des altphönizischen Unternehmungsgeistes sind die Nordlandfahrten Himilcos und Hannos. Ersterer kam bis an die Küste Albions und zur Bernsteinküste, also bis zu den dermaligen deutschen Gestaden der Nord- und Ostsee; letzterer hat wahrscheinlich das Grüne Vorgebirge, vielleicht auch die westlich davon gelegenen Inseln erreicht.

Von den Phöniziern erbten wiederum die Griechen die nautische Fertigkeit. Ihre Schiffe besuchten das Schwarze Meer, die Küsten Kleinasiens und die europäischen Küsten des Mittelmeeres. Die wichtigste Gründung im westlichen Teile des letztern war Massilia (Marseille). Von den berühmt

---

[1] Litteratur: Henk und Niethe, Zur See. Berlin, Hofmann & Komp., 1886. — Engelmann, Schück und Zöllner, Der Weltverkehr und seine Mittel. 3. Aufl. Leipzig, Spamer, 1880. — Zeitschrift für die gebildete Welt. Bd. 3. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. — Buch der Erfindungen. 8. Aufl. Leipzig, Spamer. — Schweiger-Lerchenfeld, Von Ocean zu Ocean. Wien, Hartleben, 1885. — Renard, L'art naval. 4e éd. Paris, Hachette & Co., 1881. — Lindsay, History of the Merchant Shipping. London 1874. — Gelcich, Studien zur Entwicklungsgeschichte der Schiffahrt. Laibach, Kleinmayer, 1882. — Breusig, Die Nautik der Alten. Bremen, Schünemann, 1886. — Luebeck, Das Seewesen der Griechen und Römer (Programm der Gelehrtenschule des Johanneums), Hamburg 1890 u. 1891, Nr. 714 u. 721. — Seemann, Ein Blick auf die Entwicklung der Schiffahrt (Allgem. Zeitung 1891, Beilage Nr. 172, 173 u. 174).

gewordenen Seereisen des hellenischen Zeitalters seien erwähnt die Entdeckungsfahrt des Pytheas, der um die Mitte des vierten Jahrhunderts v. Chr. an der Küste von England landete, von hier weiter nordwärts bis „Thule“ (vielleicht Island) steuerte und bis zur Bernsteinküste vordrang, und die See-Expedition Nearchs, des Flottenbefehlshabers Alexanders des Großen. Durch letztere ward nicht nur der Weg nach Indien eröffnet, man wurde auch mit den Erscheinungen der Ebbe und Flut vertrauter und lernte die Monsune kennen.

Wenig geachtet war das Seewesen bei den Römern. Der Seedienst wurde nur von Bürgern der niedersten Klasse, von Freigelassenen oder gar von Sklaven besorgt. Erst die punischen Kriege und später die Seeräuber- und Bürgerkriege brachten in diese Verhältnisse einigen Aufschwung; aber sogar noch unter Octavianus Augustus galt der Seedienst als entehrend

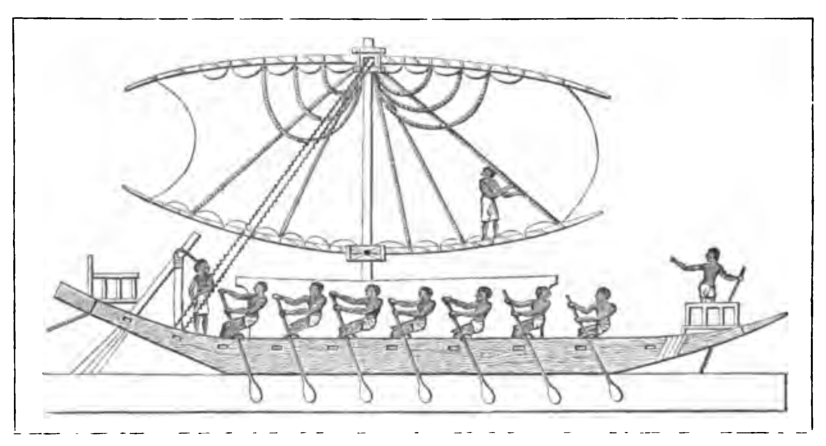


Fig. 4. Altes Nilboot. (Nach Siebert-Tylor, Anthropologie und Civilisation.)

oder zum mindesten nicht ehrenvoll. So begreift es sich wohl, daß das römische Seewesen sich niemals zu größerer Bedeutung erhob.

Die Schiffahrt des Altertums beschränkte sich übrigens nicht allein auf die Völker des Mittelmeeres; auch der Norden Europas entbehrte derselben nicht. Die Briten z. B. fuhren bereits vor dem Einfalle Cäsars in ihr Land nicht nur nach den Küsten Nordfrankreichs und der Niederlande, sondern auch an die französischen Küsten der Bucht von Biscaya. Ja es giebt im Norden Europas sogar zahlreiche Belege für die Pflege der Schiffahrt in vorhistorischer Zeit.

Über Größenverhältnisse, Gestalt, Konstruktion und innere Einrichtung der Seefahrzeuge des Altertums sind uns leider genauere Angaben nicht erhalten. Die gewöhnliche Form der auf den altägyptischen Wandgemälden abgebildeten Schiffe ist die Kombination einer Rudergaleere mit

einem Segelschiff. Die Ruderer sitzen auf Querbänken und ziehen die durch Ringe geführten Ruder an. Am Hinterteil des Schiffes befindet sich das große Steuerruder. Wir sehen ferner einen durch Taue in seiner Stellung befestigten Mast mit Rahen und Tauen zum Ausspannen und Einreffen der Segel. Am vordern und hintern Ende des Schiffes bemerken wir bereits erhöhte Teile, die man heute als Kastelle (Back und Schanze) bezeichnet. Auf den ägyptischen Kriegsschiffen standen auf diesen Teilen, durch eine Brustwehr geschützt, die Bogenschützen. Auf der Spitze des Mastes befindet sich ein „Krähennest", welches dem „Top" unserer Schiffe entspricht und aus welchem Schleuderer Steine auf den Feind herabwarfen. Das altägyptische Schiff enthält somit schon alle wesentlichen Teile eines heutigen Schiffes. Die nächste Entwicklung gehörte indes im Altertum der Ruder-

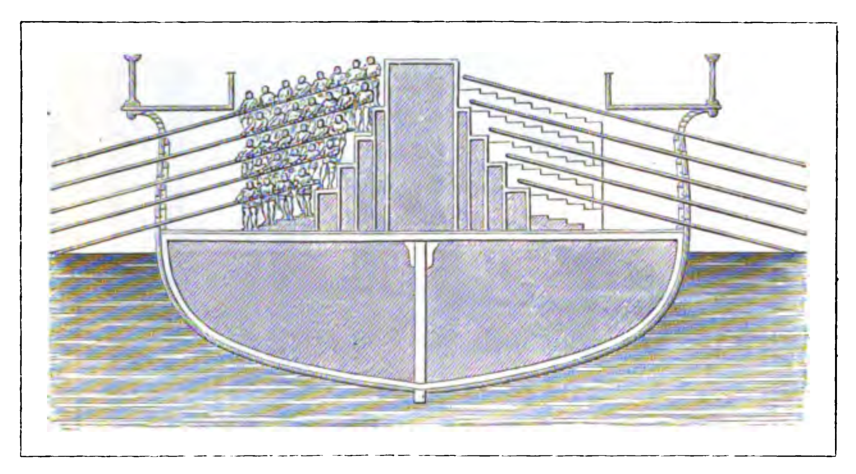


Fig. 5. Querschnitt einer griechischen Quinquereme. (Nach dem Buch von der Weltpost.)

nautik, und mit der Triere und Pentere, welche die ältern einreihigen Schiffe bald ersetzen, erreicht diese im griechisch-römischen Zeitalter ihren Höhepunkt, über den auch die Galeeren der Pisaner, Venetianer und Genuesen nicht wesentlich hinausgekommen sind.

Die normale Triere hielt ungefähr 300 Tonnen heutigen Maßes [1] und

[1] Das gebräuchlichste Maß zur Bestimmung der Größe eines Schiffes ist die (von der Gewichtstonne [1000 kg] wohl zu unterscheidende) Registertonne, d. i. 2,832 cbm Raumgehalt. Bei Handelsschiffen unterscheidet man in dieser Beziehung Brutto- und Nettotonnengehalt. Unter ersterem versteht man den Raumgehalt aller geschlossenen Schiffsräume, gleichviel, ob sie zur Aufnahme von Ladung oder als Mannschaftswohnung oder als Maschinen- und Kohlenräume dienen. Der Nettotonnengehalt ist der Raumgehalt eines Schiffes abzüglich des von den Maschinen und den Kohlenbunkern eingenommenen Raumes. — Die einfache Bezeichnung „Registertonnengehalt" wird stets im Sinne von „Nettotonnengehalt" gebraucht.

die schon viel seltenere und spätere Pentere etwa 500 Tonnen. Jene, das dreireihige Ruderschiff, hatte durchschnittlich 170 Ruderer, diese, das fünfreihige, 300. Die Art des Ruderns auf diesen Schiffen ist freilich noch heute nicht ganz klargestellt.

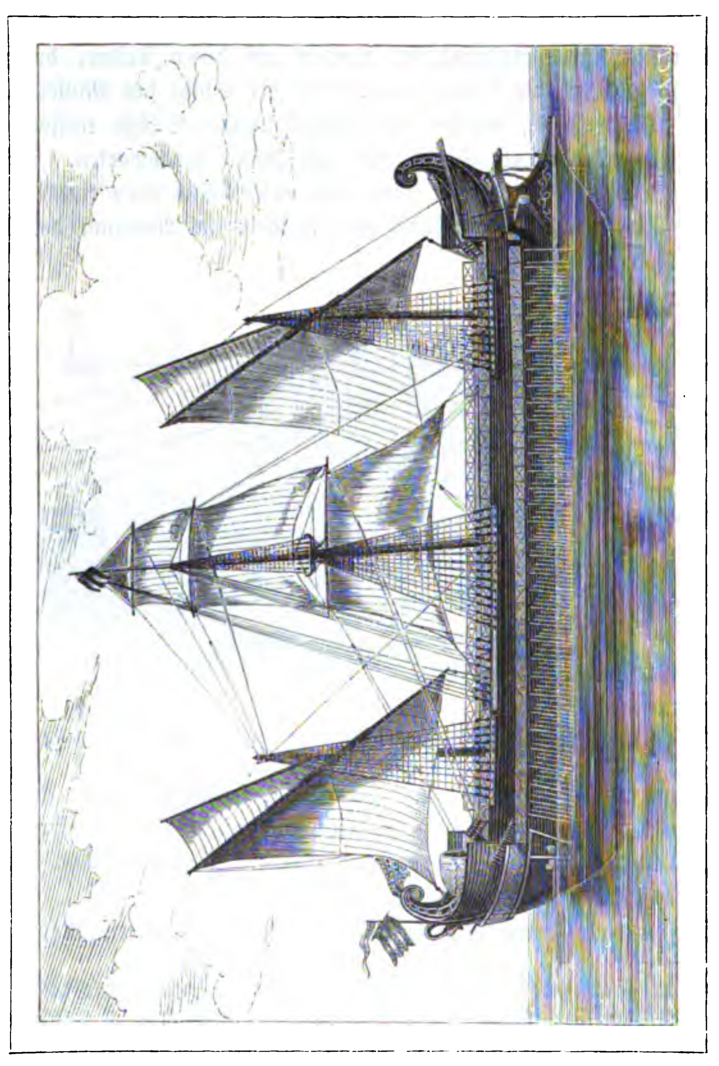


Fig. 6. Griechische Pentere (Seitenansicht).

Einzelne Schiffe des Altertums zeichneten sich bereits durch außerordentliche Größe aus. So führte der in allen Zweigen des Kriegswesens hervorragende Demetrius Poliorketes (der Städtebezwinger) in der 306 v. Chr. bei Salamis auf Cypern gegen den ersten in Ägypten herr-

schenden Ptolemäer, Soter oder Lagi, und dessen Bruder Menelaos gelieferten Seeschlacht außer andern Großschiffen auch ein Sechzehnreihenschiff in den Kampf, für welches wenigstens 1000 Ruderer nötig waren. Ptolemäus Philadelphus, der Nachfolger des Soter in Ägypten, ging noch weiter in der Entwicklung seiner bewunderungswürdigen Seemacht. Es befanden sich unter seinen Schiffen Dreißigreihenschiffe, für deren Bemannung wohl mindestens 2000 Ruderer erforderlich waren. Zwanzig Ruderreihen wiederum besaß die „Alexandria" Hieros von Syrakus (269 bis 215 v. Chr.). Das Schiff war nach einem Entwurf des Archias von Korinth und unter der Oberleitung des Archimedes gebaut worden und kam an Größe unserem Panzer „König Wilhelm" gleich; die Tragfähigkeit desselben berechnete Graser zu 4200 Tonnen. Etwa zu gleicher Zeit ließ Ptolemäus Philopater sogar ein Vierzigreihenschiff und zwar als Doppelschiff erbauen, einen fast rätselhaften „Leviathan", länger noch als „Italia" und „Lepanto" der jetzigen italienischen Marine, für 4000 Ruderer.

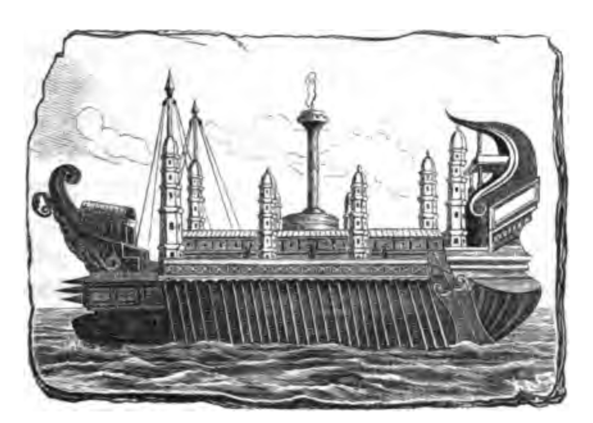


Fig. 7. Staatsschiff des Hiero von Syrakus.

Was die von den Schiffen des Altertums erreichte Fahrgeschwindigkeit betrifft, so haben es die Trieren wohl nie über 5 Knoten in der Stunde gebracht.

II. Die Schiffahrt des Mittelalters.

Unter den seefahrenden Völkern des Mittelalters verdienen in erster Linie die Normannen oder Vikinger im Norden Europas Erwähnung. Vom achten bis zum elften Jahrhundert finden wir sie in den europäischen Meeren als die herrschenden „Seekönige". Sie befuhren nicht allein Skandinaviens Küsten, sie steuerten auch nördlich bis nach Archangel und östlich bis nach Preußen und Esthland, und im Süden beschifften sie den westlichen Teil des Mittelmeeres. Leute ihres Schlages waren es auch, welche (867) nach Island kamen und es besiedelten, die unter Erich dem Roten (983) Grönland entdeckten und im Jahre 1000, also ein halbes Jahrtausend vor Kolumbus, Amerika fanden, und das alles ohne Kompaß und Karten und mit sehr primitiven, wenig seetüchtigen Fahrzeugen. Die letztern hatten Segel und Ruder und führten infolge davon, daß sie in ihrer ganzen Form

die Gestalt eines Drachen oder einer Schlange zeigten, den Namen „Drachen“. Ein solch historisches „Drachenschiff“ war das des Seekönigs Olaf Tryggvason, des Beherrschers von Norwegen, der um 780 einen Überfall auf die englische Küste vollführte, obwohl kurz vorher König Alfred von England die „britische Flotte gegründet hatte“. Das Schiff soll 35 m lang gewesen sein und 34 Ruderbänke besessen haben. Es war also jedenfalls ein See-Ungetüm ganz außergewöhnlicher Art. Kleinere Fahrzeuge hießen Schnecken.



Fig. 8. Rekonstruktion des Vikingerschiffes.

Deutschland errang sich im Mittelalter eine bedeutende Stellung zur See durch die Hansa, deren Bund in der Blütezeit mehr als 70 Städte umfaßte, und deren Faktoreien bis nach dem äußersten Norden, südwärts bis nach Italien, nach Westen bis an den Atlantischen Ocean und gegen Nordosten weit nach dem Innern Rußlands vorgeschoben waren. 248 Kriegsschiffe mit einer Bemannung von mehr als 12 000 Streitern durchfurchten den Ocean und erzwangen dem deutschen Namen Achtung und Ansehen. Leider hat es der Bund nicht verstanden, den durch die transoceanischen Entdeckungen herbeigeführten wesentlichen Veränderungen Rechnung zu tragen und seine Handelspolitik den neuen Anforderungen gemäß umzugestalten, und da auch noch Streitigkeiten innerhalb des Bundes ausbrachen, so begann gegen Ende des 14. Jahrhunderts der Glanz der deutschen Seeherrschaft zu erblassen.



Fig. 9. Drache.

Im Süden Europas lag die Herrschaft zur See erst in den Händen der Araber; in der zweiten Hälfte des Mittelalters aber ging sie, und zwar hauptsächlich infolge der durch die Kreuzzüge hervorgerufenen regen Beziehungen zum Orient, an die italienischen Freistaaten über, besonders an Genua und Venedig. Letzteres besaß am Ende des 14. Jahrhunderts eine Handelsflotte von nicht weniger als 3000 Schiffen. Alljährlich fuhr denn auch der Doge von Venedig mit allen Senatoren am Himmelfahrtstage auf dem Prachtschiffe „Bucentoro“ ins Meer hinaus, um in dasselbe einen goldenen Ring zu werfen, zum Zeichen der Vermählung mit dem Meere und der Herrschaft über dasselbe. Es geschah dieser Akt bekanntlich zur Erinnerung an den denkwürdigen Tag des Jahres 1177, an welchem der Doge Ziani in der Bucht von Pirano (Istrien) die vereinigten Geschwader der Genuesen, Pisaner und Friedrich Barbarossas vernichtete. Was den „Bucentoro“ betrifft, so war derselbe circa 30 m lang und der Länge nach in zwei Stockwerke geteilt; er besaß 43 Ruder, die von 168 Ruderknechten gehandhabt wurden. Der obere Stock bildete den Saal für die Edlen, und in dem anstoßenden kleinen, aber prachtvoll ausgeschmückten Thronsaal saß der Doge mit seinen Räten und den fremden Gesandten. Der Schiffskörper war vom Kiele bis zur Balustrade übermäßig reich dekoriert mit Blumenguirlanden, Muschelmosaik, mythologischen Figuren u. s. w. Karyatiden trugen das scharlachrote Samtdach, und auf den zwei langen Schiffsschnäbeln waren Symbole der Herrschaft Venedigs über das Meer angebracht; ein vergoldeter Mast trug das Banner der Republik.

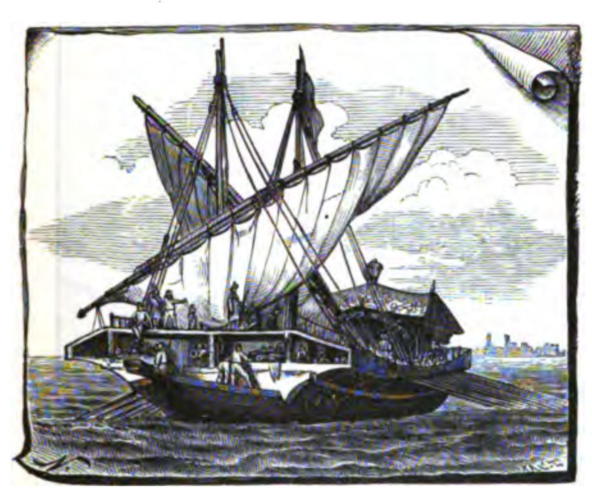


Fig. 10. Venetianische Galeere.

Die gewöhnlichsten Fahrzeuge der Mittelmeerstaaten waren die Galeeren, d. i. Schiffe, welche Ruder und Segel zugleich gebrauchten. Die Galeere hat im Laufe der Zeit natürlich auch manche Wandlungen durchgemacht, am durchgreifendsten wohl wegen der Einführung der Kanonen; bezeichnend für sie bleibt aber stets eine Reihe von Rudern. Die Ruder oder Remen selbst waren schwer und bis zu 50 Fuß lang, so daß sie von

einem Manne gar nicht zu regieren waren; meist erforderten sie gleichzeitig fünf Mann. Venedig verwendete zu Ruderknechten bekanntlich seine Sträflinge, aber auch anderwärts bemannte man die Ruderbank mit Sklaven; diese Unglücklichen wurden an die Bank festgeschmiedet, am Kampfe konnten

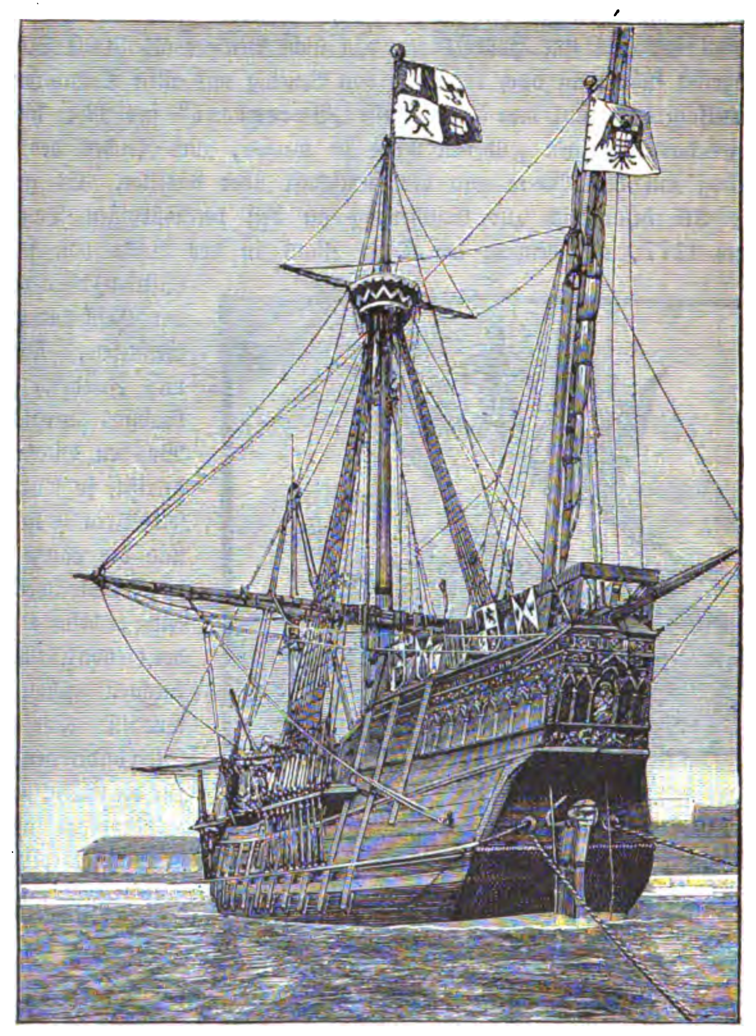


Fig. 11. Das Modell der Karavelle „Santa Maria" (des Schiffes des Kolumbus) auf der Kolumbischen Weltausstellung.

sie also nicht teilnehmen. Vorn auf Deck hatten die Galeeren starke, querschiffs laufende Brustwehren, durch welche später die Kanonen feuerten. Die Ausstattung mit Segeln war schon im Mittelalter ungleich reicher als im Altertum. Statt der viereckigen Segel, welche die Trieren an horizontal hängender Rahe führten, besaßen die Galeeren große dreieckige lateinische Segel, manchmal auch

zwei Masten. Sie suchten vorzugsweise zu segeln, während die Kriegsfahrzeuge der Alten in erster Linie auf das Ruder angelegt waren. Im Gefecht trat indes auch bei der Galeere vorwiegend das Ruder in Thätigkeit, weil es zu kleinen, raschen Bewegungen ungleich besser befähigt als das Segel.

Der bemerkenswerteste Schiffstypus der mittelalterlichen Hansa war die Kogge, ein bewaffnetes Handelsschiff, das mit seiner hochragenden, vollgebauten kurzen Gestalt ohne Ruder, aber mit für die damalige Zeit ausgezeichneten Segeleinrichtungen einen scharfen Kontrast zu der niedrigen, schlanken, langgestreckten, geruderten Galeere bot. Größere Tragfähigkeit (bis zu 700 t) als die Galeeren besaßen die Galeassen. Zu besonderer Berühmtheit sind endlich noch die Karavellen gelangt, da auf solchen Kolumbus und seine Begleiter nach Amerika fuhren. Diese Art von Schiffen hatte vier Masten, von denen drei mit lateinischen Segeln versehen waren.

III. Die Schiffahrt der Neuzeit.

Gegen Ende des 13. Jahrhunderts war die Kompaßnadel, die vermutlich aus China stammt, auch in Europa bekannt geworden. An ihre Erfindung knüpft sich der größte Fortschritt in der Schifführungskunst; denn erst von da an war es möglich, bei Tag und Nacht zu segeln, und Nebel und Regenwetter konnten nicht mehr wie ehedem den Seemann zur Unthätigkeit zwingen. Ein Fall, wie jener der Pisaner, die zu Anfang des 12. Jahrhunderts im Verein mit den Seeleuten von Lucca bei schönem Wetter Blanes in Katalonien anliefen, in der Meinung, in Mallorca zu sein, war fortan ausgeschlossen. Allerdings gewahren wir im 13. Jahrhundert noch eine gewisse Ängstlichkeit in der Schiffahrt, aber das Emporblühen der italienischen Seestädte im Mittelalter, der immer regere Verkehr im Mittelmeere und die Ausdehnung der Schiffahrt selbst über die Säulen des Herkules hinaus sind doch schon Folgen des Kompasses. Am meisten jedoch kam derselbe zu statten den großen Reisenden im Zeitalter der Entdeckungen. Letztere gingen vor allem von zwei Nationen aus: den Portugiesen und den Spaniern.

In Portugal erwarb sich besonders Prinz Heinrich, genannt der Seefahrer, große Verdienste um die Schiffahrt. Unter ihm entstand die erste nautische Schule der Welt, und auf seine Veranlassung gingen zahlreiche Expeditionen aus, die Westküste Afrikas zu erforschen. 1486 drang Bartolomeo Diaz schon bis zum Kap der Guten Hoffnung vor, und 1498 fand Vasco da Gama den Seeweg nach Indien. Die höchste Blüte der portugiesischen Seemacht fällt in die Zeit von 1495—1557.

Wie die Portugiesen sich nach Osten wandten, um den Weg nach Indien, dem „Lande der Gewürze und des Goldes", zu finden, so sehen wir die Spanier nach Westen ziehen. Auch der große, im Dienste

Spaniens stehende Genuese Christoph Kolumbus wollte Kathai (China) und Zipangu (Japan) auf dem Seewege finden, aber er entdeckte am 12. Oktober 1492 eine neue Welt — Amerika. Von nun an folgt eine Entdeckung der andern, und Spaniens Seemacht nimmt immer größern Aufschwung. Die berühmteste spanische Flotte war die sogenannte unüberwindliche Armada, die aber alsbald (1588) im Kampfe mit England zu



Fig. 12. Christoph Kolumbus.

Grunde ging. Seit dieser Zeit hat Spanien nie mehr die frühere Machtstellung zur See sich zu erringen gewußt.

Von den Männern, welche im Zeitalter der Entdeckungen der nautischen Wissenschaft große Dienste leisteten, seien besonders erwähnt: Martin Behaim aus Nürnberg, Johannes Müller, nach seinem Geburtsorte Königsberg Regiomontanus genannt, und Gerhard Mercator aus Duisburg. Ersterem (gest. 1507) verdankt man, wenn auch

nicht ganz, so doch in hohem Grade, die Verbesserung des Astrolabiums, letzterer († 1594) ist der Erfinder der nach ihm benannten Projektion, nach der noch heute alle Seekarten gezeichnet werden.

Den Portugiesen und Spaniern folgten in der Seeherrschaft zunächst die Niederländer. Wie ehedem Venedigs Seemacht, so entstand auch die holländische aus der Fischerei. Diese war Grundlage und Schule für das Anwachsen der holländischen Schiffahrt, die den Namen des kleinen Landes bald über alle Meere trug. 1599 schon brachte die holländische Gesellschaft „Für die Ferne" ein Handelsbündnis mit Indien zu stande, und 1602 wurde die „Holländische vereinigte ostindische Gesellschaft" gegründet. Etwa zwei Jahrzehnte später erfolgte die Errichtung der „Holländischen westindischen Kompanie" und der „Nordischen Gesellschaft", und zur leichtern Betreibung des Fischfanges an der Neufundland-Bank und des Pelzhandels mit den Indianern wurden auch am untern Hudson Kolonien angelegt. Die Hauptstadt dieses Gebietes war Neu-Amsterdam, das jetzige New York. Die Blütezeit der niederländischen Seemacht währte von 1600—1650, wo sie über 70 000 Handelsschiffe verfügte.

Den Grund zur Seeherrschaft Englands legte die Königin Elisabeth (1558—1603). Das ganze Sinnen und Trachten dieser Regentin galt der Hebung der Schiffahrt. In ihre Zeit fällt denn auch die Weltumsegelung Drakes, der Beginn der nordischen Entdeckungsfahrten, das traurige Ende der unüberwindlichen Armada Philipps II., sowie die Gründung der ostindischen Kompanie. Ganz besonders wurde der Aufschwung der britischen Handelsflotte durch die unter Oliver Cromwell 1651 erlassene Navigationsakte gefördert, laut welcher die in englische Häfen einlaufenden fremden Fahrzeuge nur solche Erzeugnisse einführen durften, die ihren Ursprung im eigenen Lande hatten. Am härtesten wurden hierdurch die Niederländer betroffen, die bis dahin gerade aus dem Zwischenhandel den größten Nutzen gezogen. In dem nun zwischen Holland und England ausbrechenden Kriege vermochten auch die Ruyter und Tromp den Gang des Schicksals nicht aufzuhalten. Das stolze Holland wurde besiegt und geschlagen. England aber glänzt seit jener Zeit als die erste Seemacht der Erde, und noch immer gilt das Wort: Britannia rule the waves.

Die großartigste Pflege wurde seitens der Engländer auch den nautischen Wissenschaften zu teil. Von Halley wurden Oktant und Sextant erdacht und konstruiert, Harrison erfand die Zeitmesser (See-Uhren, Chronometer), und der deutsche Astronom Tobias Mayer hat auf Veranlassung Englands die für die Bestimmung der geographischen Länge so wichtigen Mondtafeln berechnet[1].

[1] Das englische Parlament schenkte nach Mayers Tode dessen Witwe 3000 Pfd. St. (= 60 000 Mark).

Die französische Seemacht nahm besonders im 17. Jahrhundert durch den berühmten Minister Colbert einen sehr bedeutenden Aufschwung; die Größe der englischen oder holländischen Flotte vermochte sie indes nicht zu erreichen.

Seit 1783 sind auch die Vereinigten Staaten von Amerika unter die seefahrenden Nationen getreten.

Deutschland war seit dem Verfall des Hansabundes aus den Reihen der Seemächte gewichen und blieb es auch bis fast in unsere Tage. Den einzigen Lichtpunkt in der ganzen neuern Geschichte unseres Vaterlandes bilden in dieser Beziehung die Unternehmungen des Großen Kurfürsten Friedrich Wilhelm I. (1640—1688) von Brandenburg-Preußen. Der geniale Herrscher hatte nämlich seine Jugend in den Niederlanden zugebracht und dort die Wichtigkeit des Seewesens kennen gelernt. Nach seiner Thronbesteigung ließ er es sich daher eifrigst angelegen sein, eine preußische Flotte zu gründen. Königsberg wurde Kriegshafen, und unter dem Befehl des brandenburgischen Admirals Kornelius Klaus von Beveren kreuzte eine Flotte im Golf von Mexiko, wo siegreiche Gefechte gegen die Spanier geliefert wurden. Auch Kolonialprojekte tauchten auf, und in der That legte der Kammerjunker Otto Friedrich von der Gröben 1683 an der Goldküste von Afrika ein Fort an, das er „Groß-Friedrichsburg" taufte. Ebenso wurde unter Friedrich Wilhelm der Sitz der Flotte, da sich die Ostsee für deren Entwicklung nicht günstig erwies, nach Emden an der Nordsee verlegt. Mit dem Tode des Großen Kurfürsten zerfiel jedoch sein Werk, und die afrikanischen Kolonien gingen an die Holländer verloren. Erst 1848 erwachte wieder das Bedürfnis, eine Kriegsflotte zu besitzen, und bald schwamm auch ein kleines Geschwader, die Deutsche Reichsflotte, auf dem Meere; aber nur kurze Zeit währte dieser Aufschwung, denn schon im Herbste 1852 verkündigte der verhängnisvolle Hammerschlag des Flottenauktionators Hannibal Fischer den Verkauf der deutschen Kriegsschiffe. Auch das ist anders geworden seit den großen Jahren 1870/71. In ehrfurchtgebietender Macht durchkreuzt heute die „Kaiserlich Deutsche Marine" den Ocean, und auch die deutsche Handelsschiffahrt ist in mächtigem Aufschwunge begriffen, seit die Flagge des Kaiserreichs an der Gaffel des deutschen Kriegsschiffs weht.

Was die technische Seite des Schiffswesens in dieser Periode betrifft, so wurde nun mehr und mehr das Segel das einzige Mittel der Schiffsbewegung; man hat daher die Zeit von 1500 bis ca. 1840 auch die Periode der wirklichen Segelschiffe genannt. Für die Handelsschiffe kamen jetzt neue Typen auf. Als Kauffahrer erscheinen Briggen, Schoner, Kutter und andere kleine Fahrzeuge, deren Namen sich hauptsächlich nach der Takelung und der Zahl der rahentragenden Masten richtet. Sie nehmen

immer schlankere, gefälligere Formen an; die übergroße Breite schwindet zu Gunsten der Länge; Vorder- und Hinterdeck erhalten allmählich kleinere Aufbauten. Die neueste Zeit hat an die Stelle des Windes als zuverlässigern und stärkern Motor den Dampf gesetzt, die treibende Kraft der modernen Industrie. Seine Nutzbarmachung hat bekanntlich auf dem maritimen Gebiet eine völlige Umwälzung hervorgerufen.

Drittes Kapitel.

Geschichte der Dampfschiffahrt[1].

Der erste Versuch, ein Schiff durch Dampfkraft fortzubewegen, soll nach spanischen Überlieferungen bereits im Jahre 1543 von Blasco de Garay im Hafen von Barcelona ausgeführt worden sein. Laut der angeblich im Archiv von Simancas aufgefundenen Urkunde hatte das Schiff 20 t Gehalt und wurde durch Schaufelräder getrieben. Mac Gregor hat indes nachgewiesen, daß hier ein Mißverständnis vorliegt und nur von Experimenten in dem Sinne die Rede sein kann, Schiffe durch Schaufelräder mittelst Handbetriebs in Bewegung zu setzen. Das erste, thatsächlich durch Dampfkraft bewegte Schiff war jenes auf der Fulda, welches der Franzose Denis Papin 1707 erbaute; als sich jedoch Papin mit seinem Schiff auf die Weser wagte, wurden Schiff und Maschine von den Schiffern, die durch das Dampfboot ihr Gewerbe für bedroht hielten, zerstört. Papin selbst flüchtete nach England, wo er 1714 mittellos starb. Weitere Versuche auf diesem Felde machten die Engländer Savery († 1716), Dickens und Hull; dieselben führten indes zu keinem Resultate. Im Jahre 1753 setzte dann die Pariser Akademie der Wissenschaften einen Preis auf die Erfindung eines Mechanismus, durch welchen man die Kraft des Windes ersetzen könnte. Nachdem sich mehrere Gelehrte um die Lösung dieses Problems vergeblich bemüht hatten, erhielt Bernouilli den Preis, der bewies, daß nach dem damaligen Stande der Wissenschaften die Erfindung eines solchen Mechanismus unmöglich sei.

Um 1770 beschäftigten sich die französischen Offiziere Graf d'Auxiron und Chevalier Monin de Follenai bei der Schwaneninsel nächst Paris mit Dampfschiffahrtsversuchen, ohne zu wissen, daß ein gewisser Marquis

[1] Litteratur: Thurston, Die Dampfmaschine. 2 Teile. Leipzig, Brockhaus, 1880. — Henk und Niethe, Zur See. Berlin, Hofmann & Komp., 1886. — Deutsche Rundschau. Berlin, Paetel. — Engelmann, Schück und Zöllner, Der Weltverkehr und seine Mittel. 3. Aufl. Leipzig, Spamer, 1880. — Buch der Erfindungen. 8. Aufl. Leipzig, Spamer. — Zeitschrift für die gebildete Welt. Bd. 3. Braunschweig, Vieweg und Sohn.

Jouffroy dieselben Ideen verfolge und vorläufig die hierzu nötigen Kapitalien ansammle. Die beiden Offiziere hatten schon ein fertiges Dampfschiff hergestellt, als ihnen das unglückliche Los des Papin zu teil wurde. Eines Morgens fanden sie das Schiff zerstört, und zur weitern Ausführung ihrer Projekte fehlten ihnen die Geldmittel. D'Auxiron nahm sich das Mißlingen seiner Sache, von welcher er den besten Erfolg erwartete, derart zu Herzen, daß er aus Gram darüber starb. Unterdessen hatte Jouffroy eine genügende Summe Geldes aufgebracht und ein Dampfschiff gebaut; die diesbezüglichen Experimente, auf der Seine ausgeführt, mißlangen jedoch völlig. Jouffroy zog sich nun nach seiner Heimat Baume-les-Dames (am rechten Ufer des Doubs) zurück und setzte hier seine Versuche fort, indem er sich mit unzulänglichen Werkzeugen und der plumpen Arbeit eines ländlichen Grobschmieds behalf. Am 15. Juli 1783 fand auf der Saône in Gegenwart einer Zuschauermenge von 10000 Personen das erste Experiment mit dem von ihm konstruierten Radschiff statt. Nachdem der Versuch vollständig gelungen war und man sich überzeugt hatte, daß jenes Schiff, gegen die Strömung fahrend, eine ansehnliche Geschwindigkeit erreiche, wollte Jouffroy sofort eine Dampfschiffahrtsgesellschaft gründen. Der Umstand aber, daß die Probe nicht in Paris vorgenommen wurde, diente der Pariser Akademie zum Vorwande, mit ihrer Beurteilung zurückzuhalten, und ebenso der Regierung, die Verleihung des vom Erfinder nachgesuchten Monopols zu verweigern. Verarmt und entmutigt, gab dieser endlich alle Hoffnung auf, seine Pläne jemals durchführen zu können, und trat wieder in die Armee ein. 1816 machte Jouffroy nochmals einen erfolglosen Versuch; 1830 starb er im Invalidenhause zu Paris.

Auch in England hatte unterdessen das unverminderte Interesse an der Einführung der Dampfschiffahrt zahlreiche Experimente veranlaßt. James Taylor hatte erkannt, daß die Dampfmaschine die einzige geeignete Bewegungskraft für Schiffe wäre, und riet dem Ingenieur Patrick Miller, sich der Sache anzunehmen. Letzterer ging auf den Vorschlag ein und ließ durch den Ingenieur William Symington eine kleine Schiffsmaschine fertigen. Die Versuche fielen zur größten Befriedigung aus; das Boot legte in der Stunde 5 Meilen zurück. Ermutigt durch diesen Erfolg, ließ Miller 1789 ein größeres Dampfschiff bauen. Die Schaufelräder desselben waren aber zu leicht, so daß sie schon bei der ersten Probe brachen. Sie wurden deshalb durch stärkere ersetzt, und im Dezember 1789 legte das Boot in der Stunde 7 Meilen zurück. Miller scheint indes, wie mancher andere Erfinder, das Interesse an der Sache verloren zu haben, sobald ein Erfolg erreicht war; er ließ das Projekt fallen und widmete sich dem Landbau. Um so eifriger beschäftigte sich der Ingenieur Symington mit der Sache. Lord Dundas, einer der reichsten Pairs, stellte ihm auch seine riesigen

Kapitalien zur Verfügung, und 1802 bereits war das erste Boot, das Symington für Dundas baute und welches als das erste wirklich praktische Dampfschiff angesehen wird, zur Probe fertig. Einer Tochter des Lords zu Ehren erhielt es den Namen „Charlotte Dundas". Die Probe selbst wurde im März des Jahres 1802 vorgenommen und ergab ein sehr günstiges Resultat. Das Schiff legte in 6 Stunden 20 Meilen zurück, und das bei widrigem Winde; dabei hatte das Schiff zwei Lastboote von je 70 t geschleppt. Lord Dundas trug nun die Angelegenheit dem Herzog von Bridgewater vor, und dieser erteilte auch Symington den Auftrag, acht Boote wie die „Charlotte Dundas" für seinen Kanal zu bauen. Der Tod des Herzogs verhinderte jedoch die Ausführung der Bestellung, und Symington gab sein Projekt verzweifelnd auf.



Fig. 13. Robert Fulton.

In Amerika hatte bereits 1784 James Rumsey auf die Bewegung von Riemen (Rudern) durch Dampf ein Patent vergeblich erstrebt; er ging deshalb nach England, sah sich dort aber schon überflügelt.

Wenige Jahre später erhielt Fitch in den Staaten Pennsylvanien und New York das ausschließliche Recht, Dampfer auf den dortigen Gewässern einzustellen. Er fand jedoch für seine Unternehmungen keine Unterstützung und ertränkte sich, in Armut und Verzweiflung geraten, 1798 im Alleghany. Nach seiner letztwilligen Verfügung wollte er am Ufer des Ohio begraben sein, „wo der Gesang des Schiffers die Stille seiner Ruhestätte beleben und die Musik der Dampfmaschine seinen Geist beruhigen werde". Fast wie eine Prophezeiung klingt jetzt sein wiederholter Ausspruch: „Es wird ein Tag kommen, wo ein Mächtigerer Ruhm und Reichtum durch meine Erfindung ernten wird; allein niemand will glauben, daß der arme Fitch etwas Beachtenswertes zu leisten vermag." Vor seinem Tode übergab er seine Pläne und Skizzen der Philosophischen Gesellschaft in London, damit, wenn sich ein anderer finden sollte, der den Mut hätte, sich jener Sache anzunehmen, er von Fitchs Wahrnehmungen Nutzen ziehen könne.

Auch die Versuche Cox Stevens aus New York verliefen, ebenso wie die Samuel Moreys aus Connecticut, resultatlos. 1786 baute

dann der Amerikaner Oliver Evans einen Kessel für sehr hohen Druck und experimentierte damit auf dem Delaware; aber erst Robert Fulton war es, der 1807 das schwierige Problem glücklich löste.

Robert Fulton, 1765 in Little Britain (Pennsylvanien) geboren, war seines Zeichens Uhrmacher, pflegte jedoch schon seit seiner frühesten Jugend Studien über Mechanik und Malerei. Zur Vervollständigung seiner Bildung hielt er sich zwei Jahre in der eminent industriellen Stadt Birmingham auf. Hierauf übersiedelte er nach Paris und begann dort seine Experimente mit Torpedos und Torpedobooten. Von der französischen Regierung unterstützt, brachte er ein solches Fahrzeug zu stande; die Versuche ließen indes keinen Zweifel übrig über die Unzweckmäßigkeit seiner Erfindung. Schon war Fulton bereit, die Alte Welt zu verlassen, um sich

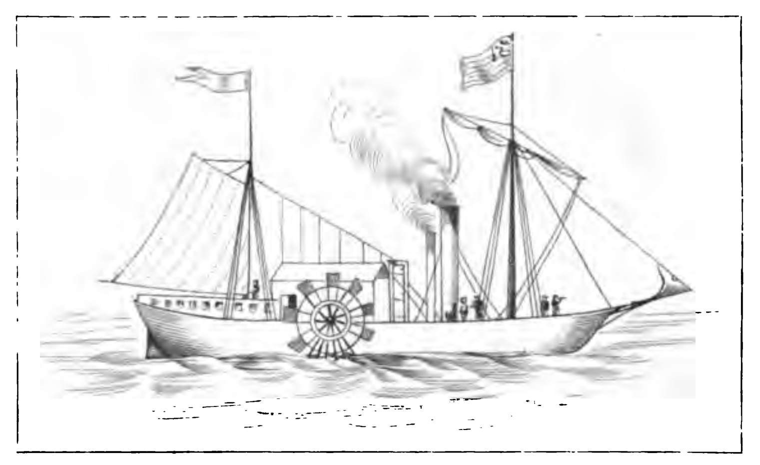


Fig. 14. Fultons erstes betriebsfähiges Dampfboot. (Nach dem „Archiv für Post und Telegraphie".)

nach seiner Heimat zu begeben, als er die Bekanntschaft Livingstons machte, der damals (1801) als Gesandter der Union in Paris weilte. Livingston und Fulton vereinigten nun ihre Kräfte, und während ersterer die Herbeischaffung der nötigen Kapitalien besorgte, machte sich Fulton daran, ein Dampfschiff zu konstruieren. Am 9. August 1803 steuerte sein erstes fertiges Dampfschiff stromaufwärts auf der Seine und erreichte eine Geschwindigkeit von 6 km per Stunde. So erfolgreich dieser Versuch genannt werden mußte, so bemühte sich Fulton doch umsonst, für sein Unternehmen die Unterstützung des ersten Konsuls Bonaparte zu erlangen. Dieser machte sich vielmehr über Fultons Erfindung lustig und nannte sie einen „Schwindel". Infolgedessen verließen Livingston und Fulton Europa, um ihre Erfindung in Amerika zur vollen Geltung zu bringen. Fulton hatte aber wohl erkannt, daß die üblen Ausgänge der bisherigen Unternehmungen größtenteils

in den mangelhaften und unkräftigen Dampfmaschinen ihren Grund hatten; er wandte sich deshalb an die damals beste Firma der Welt, Boulton & Watt in England, um eine Maschine, wie er sie brauchte. Sie wurde 1806 nach New York geliefert, und Fulton gab nun sofort den Befehl zum Bau des Bootes, auf welches sie gesetzt werden sollte. Fultons Landsleute zeigten nun freilich seinem Unternehmen gegenüber ganz denselben Mangel an Verständnis und Vertrauen wie das große Publikum der Alten Welt. Der im Entstehen begriffene „Clermont" war die Zielscheibe beißender Kritiken und Spöttereien: man nannte das Schiff nicht anders als „Fultons Narrheit". Als dasselbe zur ersten Probefahrt fertig war, bestieg es Fulton unter dem Hohngelächter von vielen Tausenden, das sich noch wesentlich steigerte, als das Fahrzeug auf das Signal zur Abfahrt sich zwar eine kleine Strecke bewegte, dann aber ruhig stehen blieb. Fulton hatte indes den Fehler in der Maschinerie bald gefunden und beseitigt, und als dann das Schiff mit zunehmender Geschwindigkeit vom Werft in den Hudson einlief, verwandelte sich der Spott in Staunen, und brausender Jubel empfing den Erfinder. Der „Clermont" hatte eine Länge von 44 m und eine Tragkraft von 160000 kg; die Maschine war 18 Pferdekräfte stark.

Am 17. August 1807 unternahm Fulton die erste größere Probefahrt, und zwar von New York bis Albany und wieder zurück. Hierbei legte das Schiff die Entfernung von 150 Meilen bei der Hinfahrt in 32, bei der Rückfahrt in 30 Stunden zurück.

Dies war die *erste* größere Reise, die je auf einem Dampfer gemacht worden war.

Nachdem Fulton noch manches schöne Schiff gebaut hatte, beschloß er seine Laufbahn mit einem seiner würdigen Werke, einer mächtigen Dampferfregatte, die der Kongreß infolge der im Jahre 1814 eingetretenen kriegerischen Aussichten erbauen ließ. Es war dies die *erste* Anwendung der Dampfmaschine für Kriegsschiffe, die für die damalige Zeit zugleich als vortrefflich gelungen zu bezeichnen ist. Fulton erlebte jedoch die Vollendung seiner schwimmenden Festung nicht; er starb, erst 50 Jahre alt, am 24. Februar 1815. Sein Tod wurde als ein *nationales* Unglück betrauert. Materiellen Erfolg scheint Fulton übrigens nicht erzielt zu haben; denn bei seinem Tode hinterließ er eine Schuldenlast von 100000 Dollars.

Gegenüber den amerikanischen Erfolgen konnte man nun auch in Europa und vor allem in England nicht gleichgültig bleiben. Im Kometenjahre 1811 baute der schottische Ingenieur *Heinrich Bell* das Dampfschiff „Komet", das die Verbindung zwischen Glasgow und Greenock zu unterhalten bestimmt war. Es fand sich indes niemand, der sich ihm anschließen wollte, und selbst nachdem Bell mit seinem Schiffe eine Fahrt um ganz England gemacht hatte, waren seine Geschäfte noch so schlecht, daß er kaum die Betriebskosten

zu decken vermochte. Selbst an formeller Opposition fehlte es nicht, namentlich seitens der Bootführer. Die Klagen kamen 1817 sogar ins Parlament, aber der Ausschuß wies die Beschwerde ab, da „die Einführung des Dampfes ein mächtiges Agens von fast universeller Anwendbarkeit sei". Bald bedeckten sich auch alle Ströme und Flüsse der civilisierten Länder mit Dampfbooten. Auf dem Mississippi war schon 1811 das erste Dampfschiff vom Stapel gelassen worden, in Schottland betrug 1815 die Zahl der im Betrieb befindlichen Dampfer bereits 20; auch auf den deutschen Flüssen begann die Dampfschiffahrt schon 1816, und die französischen Gewässer befuhren Dampfschiffe seit 1820. Die Flußdampfschiffahrt war somit gesichert.

Länger verzögerte sich die Entwicklung der Dampfschiffahrt auf hoher See. Die erste Dampfschiffahrt über den Ocean wurde zwar schon 1819 gemacht. Am 20. Juni dieses Jahres war nämlich in Liverpool die „Savannah" eingetroffen, welche in 26 Tagen die Reise von dem amerikanischen Seehafen gleichen Namens zurückgelegt hatte. Der Versuch der „Savannah" war jedoch noch nicht entscheidend; denn für einen Teil der überseeischen Reise waren auch die Segel benutzt worden. In England fanden daher in jener Zeit über das Für und Wider dieser Angelegenheit zahlreiche Diskussionen statt, und noch 1836 reiste der englische Professor und Physiker Dionysius Lardner eigens nach Bristol, um daselbst vor der britischen wissenschaftlichen Gesellschaft eine Vorlesung über die Unmöglichkeit einer transatlantischen Dampfschiffahrt zu halten. „Der Gedanke, eine oceanische Dampfschiffahrt eröffnen zu wollen, gleicht vollkommen jenem andern einer Reise nach dem Monde", das waren die Schlußworte dieser berühmten Rede. So waren 19 Jahre vergangen, ehe ein zweiter Versuch einer transoceanischen Fahrt, diesmal von englischer Seite, angestellt wurde. Derselbe war jedoch von glänzendem Erfolge begleitet. Im April des Jahres 1838 verließen die Dampfer „Sirius" (700 t und 320 Pferdekraft) und „Great Western" (1320 t und 400 Pferdekraft) die englische Küste, ersterer am 4., letzterer am 8. April, und beide kamen in New York am gleichen Tage — am 23. April — an. In New York wurden die Schiffe mit dem größten Enthusiasmus empfangen. Von den Forts wie von den im Hafen liegenden Kriegsschiffen wurden sie mit Freudenschüssen begrüßt; die Kauffahrer neigten ihre Flaggen, die Bürger versammelten sich auf dem Hafendamm und fuhren ihnen jubelnd entgegen. Die Tagesblätter waren voll von Berichten über die Reise sowie von den Beschreibungen der Dampfer und ihrer Maschinen. Wenige Tage später traten die beiden Schiffe ihre Rückfahrt nach England an. Der „Sirius" erreichte Falmouth pünktlich in 18 Tagen, der „Great Western" gelangte nach Bristol in 15 Tagen. Damit war der Sieg des Dampfers über das Segelschiff entschieden, und es eröffnete sich dem transatlantischen Handel

eine großartige Perspektive. Die **ersten**, welche, von der Überlegenheit des Dampfschiffes Gebrauch machend, **Postdampfschiffskurse** zwischen England und Nordamerika errichteten, waren die praktischen **Engländer**. Im Jahre

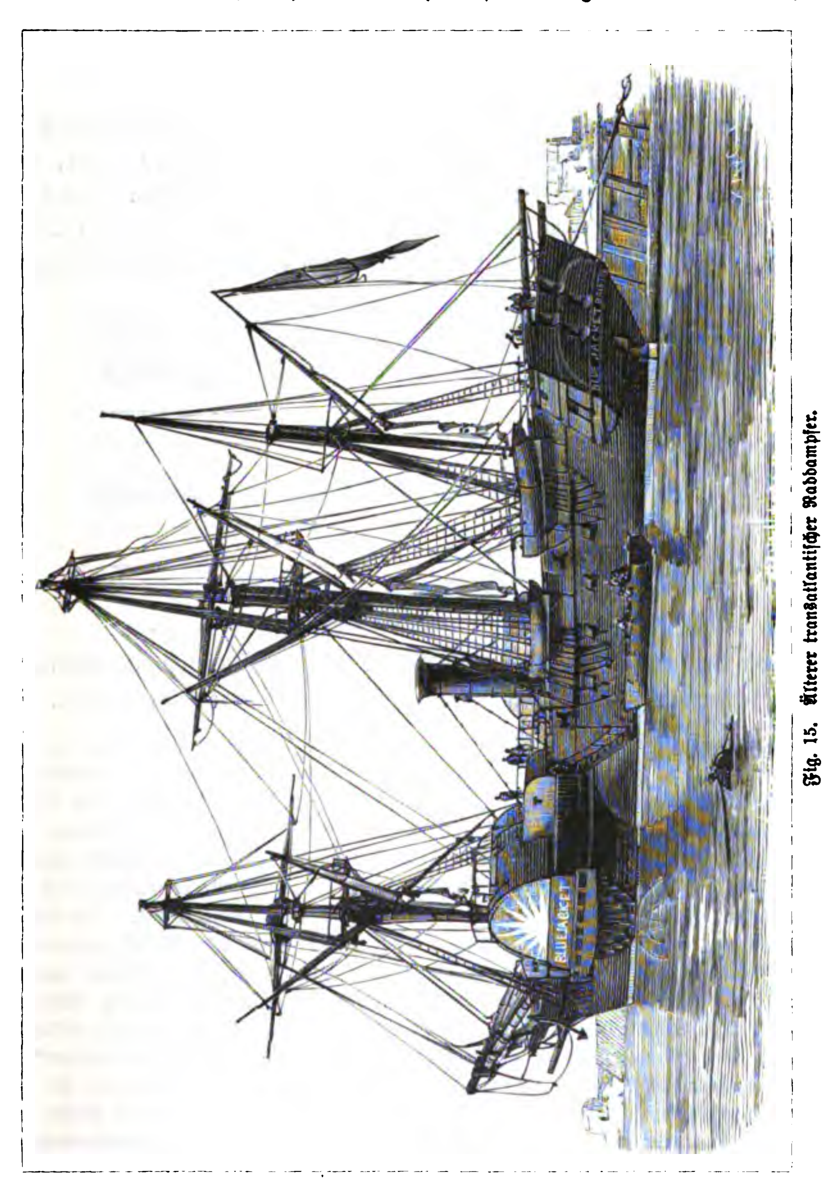


Fig. 15. Älterer transatlantischer Raddampfer.

1840 schloß die englische Regierung mit dem Reeder **Samuel Cunard** in Halifax einen Vertrag, nach welchem sich letzterer verpflichtete, gegen Gewährung einer jährlichen Subvention von 65000 Pfd. St. eine monatlich

einmalige, regelmäßige Dampfschiffverbindung für den Post- und Personenverkehr zwischen Liverpool und Halifax (Boston) zu unterhalten. Am 4. Juli 1840 lief denn auch das erste Schiff Cunards, die „Britannia", von Liverpool aus. Dies war der Anfang des jetzt so großartig entwickelten transatlantischen Dampferverkehrs, der gleich einer mächtigen Brücke Europa und Amerika verknüpft.

Zur höchsten Vollendung sollte indes die Dampfschiffahrt erst nach Erfindung der Schraube kommen. Denn die Raddampfer haben, vom Standpunkt des Seemanns aus, manch unliebsame Eigenschaften. Das erste Schraubenboot in Europa konstruierte Joseph Ressel im Jahre 1829 in Triest. Ein Unfall bei der Probefahrt hat jedoch die Polizei zum Verbote

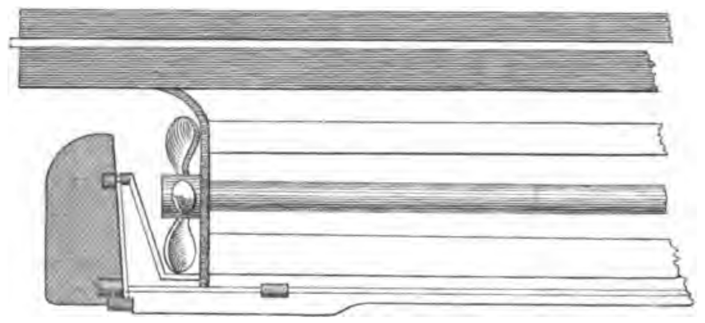


Fig. 16. Skizze zur Darstellung der Schraube und des Steuers.

weiterer Versuche veranlaßt, und so ist die Sache in Deutschland nicht weiter verfolgt worden [1]. In Frankreich gilt übrigens Frédéric Sauvage, dem

[1] Joseph Ressel wurde als der Sohn eines Deutsch-Böhmen am 29. Juni 1793 in Chrudim geboren, wo sein Vater, der erst zwei Jahre vorher aus der Gegend von Friedland an der sächsischen Grenze eingewandert war, die Stelle eines Mauteinnehmers versah. Er wuchs in kümmerlichen Verhältnissen auf und bezog nach abgelegtem Gymnasialstudium in Linz 1812 die Wiener Universität. Hier schon soll ihm die Idee des Propellers vorgeschwebt haben, doch plante er damals eine von elektrischen Kräften gedrehte Schraube zur Lenkung des Luftballons. Die völlige Verarmung seiner Eltern zwang Ressel, sich einem praktischen Beruf zuzuwenden. Nach Absolvierung der Forstakademie in Mariabrunn wurde er als Förster zunächst nach Krain geschickt und kam sodann als k. k. Waldmeister nach Triest. Während seiner langen Beamtenlaufbahn, wobei er bis zum Marine-Forstintendanten aufrückte, kam er über das bescheidenste Gehalt nicht hinaus, da er als „Projektenmacher" bei den vormärzlichen Behörden sehr schlecht angeschrieben stand und ihm sogar die Pensionierung angedroht wurde. Erst im Sommer des Jahres 1829 konnte Ressel nach Überwindung großer Schwierigkeiten die „Civetta", einen kleinen Schraubendampfer von 6 Pferdekräften, auf der Adria vom Stapel lassen. Trotz der vollkommen gelungenen Probefahrt verbot jedoch die Triester Polizei in väterlicher Fürsorge alle weitern Versuche, weil während der Fahrt ein Rohr der Dampfmaschine, das weich statt hart gelötet war, abschmolz und das kleine Schiff deshalb plötzlich stillstand. „So tragisch endete in ihrem Vaterlande die nämliche Schraube, die jetzt nicht nur auf fremdem

in Boulogne ein Denkmal errichtet wurde, als Erfinder der Schraube, während

---

Boden, sondern auch in der k. k. Kriegsmarine großartig aufwächst. Der Erfinder und das Vaterland haben keine Ehre davon, und die Geschichte ist belogen!" Das

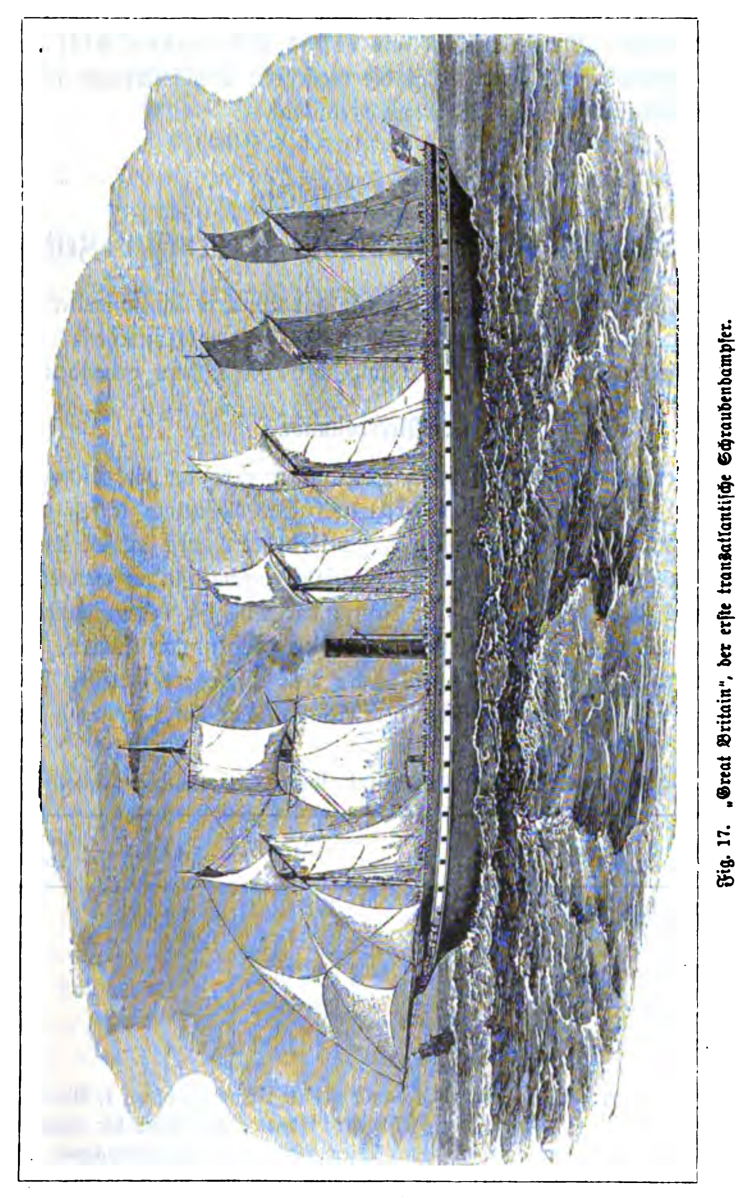


Fig. 17. „Great Britain", der erste transatlantische Schraubendampfer.

waren Ressels eigene Worte, als das meerbeherrschende Großbritannien, den außerordentlichen Wert des Propellers sofort erkennend, die neue Erfindung seiner Marine nutzbar machte. Ressel starb auf einer Dienstreise im Oktober 1857 in Laibach.

England die endgültige Einführung des neuen Motors von den durch den schwedischen, seit 1839 in New York wohnenden Ingenieur-Kapitän John Ericsson vorgenommenen Verbesserungen datiert, auf Grund deren sein Schiff „Francis Ogden“ 10 Knoten Geschwindigkeit erreichte. Schon 1845 war der „Great Britain“ als erstes Schraubenschiff über den Ocean gedampft, und seitdem hat die verbesserte Schiffsschraube die Räderdampfer gänzlich vom hohen Meere verdrängt.

Viertes Kapitel.

Die Fortschritte der Nautik in neuester Zeit.

Die Fortschritte, welche die Nautik, das Wort in seinem weitesten Sinne genommen, in jüngster Zeit gemacht hat, sind teils wissenschaftliche, teils technische. Von beiden soll im folgenden des nähern gehandelt werden.

I. Meereskunde[1].

Unter allen wissenschaftlichen Disciplinen steht an Bedeutung für die Schiffahrt obenan die Meereskunde. Die Resultate dieses gerade in der jüngsten Zeit so eifrig gepflegten Zweiges der Nautik dürfen daher wohl in keinem Werke, das sich mit der Schiffahrt beschäftigt, unbeachtet bleiben. Allerdings kann es sich hier nur darum handeln, die bedeutsamsten Ergebnisse der Wissenschaft vom Meere den Lesern vorzuführen.

Was zunächst die Gesamtfläche der Oceane betrifft, so nimmt dieselbe (nach Krümmel) 72 % der Erdoberfläche ein, während auf das Land nur 28 % entfallen.

Die Hauptmeere der Erde sind, ihrer Größe nach geordnet, folgende:

Meere.	Q.-Meilen.	qkm.	Nördl. Eismeer = 1.
1. Nördliches Eismeer . . .	278 000	15,8 Mill.	1
2. Südliches Eismeer	372 000	20,5 „	1,3
3. Indischer Ocean	1 340 000	74 „	4,8
4. Atlantischer Ocean . . .	1 610 000	88,6 „	5,8
5. Großer Ocean	3 190 000	175,6 „	11,5

[1] Litteratur: Boguslawski, Handbuch der Oceanographie. 1. Bd. Stuttgart, Engelhorn, 1884. — Attlmayr, Köttstorfer ꝛc., Handbuch der Oceanographie und maritimen Meteorologie. 2 Bde. Wien, Hof- und Staatsdruckerei, 1883. — Hann, Hochstetter und Pokorny, Allgemeine Erdkunde. Prag, Tempsky, 1885. — Supan, Grundzüge der physischen Erdkunde. Leipzig, Veit & Komp., 1884. — Krümmel, Der Ocean. Prag, Tempsky, 1886. — Walther, Allgemeine Meereskunde. Leipzig, J. J. Weber, 1893.

Hiernach ist das Südliche Eismeer $1^1/_3$mal, der Indische Ocean $4^4/_5$mal, der Atlantische Ocean $5^4/_5$mal und der Große Ocean $11^1/_2$mal größer als das Nördliche Eismeer.

Einen umfassenden und ideenreichen Versuch, die Meeresflächen nach Umriß-, Tiefen- und Strömungsverhältnissen zu ordnen, hat neuestens Krümmel gemacht; doch kann hier nicht weiter davon die Rede sein.

In Bezug auf die Oberflächengestalt des Meeres ist besonders das Niveauverhältnis beachtenswert. Auf Grund der hydrostatischen Gesetze sollten nämlich die verschiedenen Teile des Weltmeeres, da sie unter sich zusammenhängen, miteinander kommunizieren, in Bezug auf ihre Oberflächen einander entsprechen, d. h. alle in einer sphärisch gekrümmten Fläche — man nennt diese Fläche in der Theorie eben den Meeresspiegel oder das Niveau des Meeres — zusammenfallen. In der That erfahren jedoch die Niveauflächen des Meeres mannigfache Störungen, z. B. durch die von den Kontinenten auf das Wasser ausgeübte Attraktion, durch die stete Wellenbewegung, durch Ebbe und Flut, wechselnden Luftdruck u. s. w. Die Erde hat daher auch keine rein sphäroidale Gestalt, vielmehr hat man die ihr eigentümliche Oberflächenform das Geoid genannt.

Weltmeer
Großer Ocean 176
Atlantischer Ocean 89
Indischer Ocean 74
Südliches Eismeer 20
Nördliches Eismeer 15

Fig. 18. Die Weltmeere nach ihrem Flächeninhalte. (Dieser ist in Mill. qkm angegeben.)

Die Tiefe des Meeres ist sehr ungleich. Die größte bis jetzt ermittelte Tiefe findet sich im Großen Ocean auf 44° 55′ n. Br. und 152° 26′ ö. L. und beträgt 8513 m (Mount Everest 8840 m). Die größte bekannte Tiefe des Atlantischen Oceans, 185 km nordwestlich von St. Thomas, erreicht 8341 m. Im ganzen haben die neuern Messungen nur sehr selten eine Tiefe von mehr als 6000 m ergeben, dagegen hat man Tiefen bis zu 5000 m (Montblanc 4800 m) in fast allen Oceanen gefunden. — Linien, welche die Gebiete gleicher Meerestiefe miteinander verbinden, nennt man Isobathen (v. griech. isos = gleich, und báthos = die Tiefe).

Man kann annehmen, daß die mittlere Tiefe der großen Oceane gegen 3500 m beträgt. Da nun die Kontinente eine Mittelhöhe von 750 m haben, so liegen die großen Thalebenen der Oceane etwa 5mal so tief unter dem Meeresspiegel, als sich die Gesamtheit der Ländermassen darüber erhebt. Da ferner die Volumina der Kontinente, soweit sie über dem Meeresspiegel liegen, und jene der Weltmeere sich beiläufig zu einander verhalten wie 1 : 12, so könnten die festländischen Massen auch 12mal in

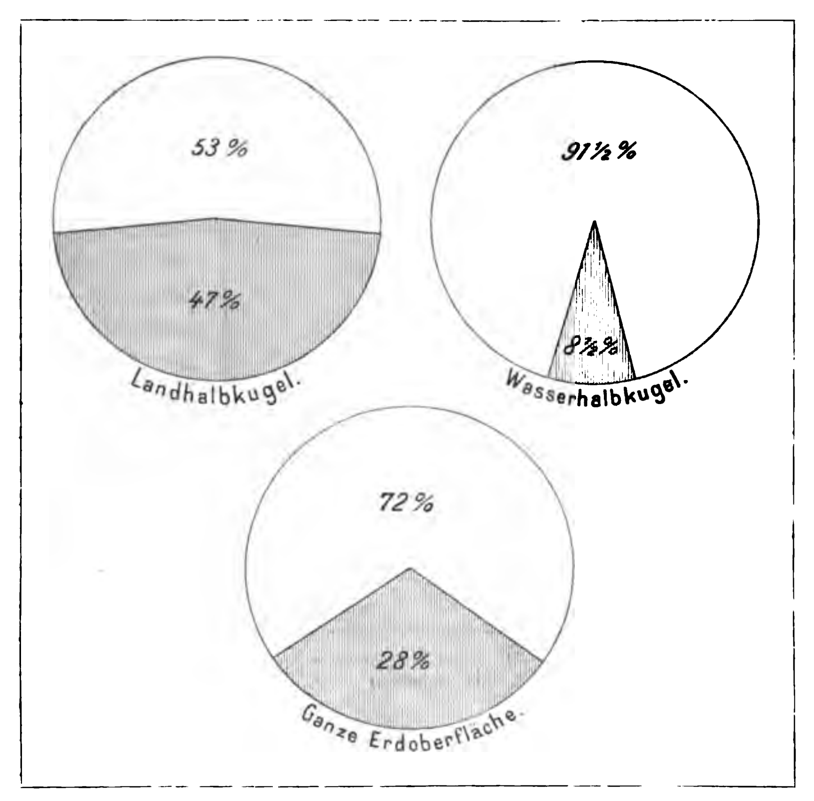


Fig. 19. Verteilung der Land- und Wassermassen.

die vom Meere erfüllten Räume hineingeschüttet werden. Die Weltmeere erlitten daher, würden alle Unebenheiten der Festländer bis zum Wasserspiegel abgetragen und in jene geworfen werden, einen nicht sehr merklichen Verlust an Tiefe. Gleichwohl ist das uns so unermeßlich tief erscheinende Meer im Vergleich mit der Größe der Erde nur ein papierdünnes Wasserhäutchen. Auf einem Globus von 1720 mm, also von der Höhe eines Mannes, betrüge die durchschnittliche Tiefe der Oceane nur $^1/_2$ mm.

Lange Zeit wurde die Tiefe der Oceane ebenso überschätzt wie die Höhe der Berge. Laplace z. B. gab die größte Meerestiefe zu ca. 19000 m an.

Der **Meeresgrund** ist vor allen jenen zerstörenden Einwirkungen geschützt, die an der trockenen Oberfläche eine der Hauptursachen der Unebenheiten sind. Die Weltmeere haben daher auf ihrem Grund und Boden keine Gebirge und Thäler wie die Kontinente. Wohl zeigt das Meer Unebenheiten, aber diese Niveau-Unterschiede sind durch sehr sanft geböschte Abhänge miteinander verbunden. Eine Ausnahme machen nur die vulkanischen und die Koralleninseln, die oft plötzlich aus großen Meerestiefen aufsteigen.

Die **Farbe** des Meeres ist nach den neuern Beobachtungen ein schönes, reines Blau. Sehr salzhaltige Gewässer, wie der Golfstrom, der Kuro Siwo, haben eine rein indigoblaue Farbe. Im übrigen sind auf die Farbe verschiedene Ursachen von Einfluß, wie das Hindurchschimmern des Untergrundes, dem Meere zugeführter Schlamm, Infusorien und Korallenbänke.

Eine über alle Beschreibung prächtige Erscheinung ist das **Leuchten** des Meeres; es hat seinen hauptsächlichsten Grund in dem Leuchtvermögen verschiedener lebender Meerestiere. Nach den neuesten Forschungen sind aber auch niedrige pflanzliche Gebilde am Zustandekommen des Meeresleuchtens beteiligt.



Fig. 20.
Schlick oder Tiefseeschlamm vom Grunde des Atlantischen Oceans (nach Geikie).

Der **Salzgehalt** des Meeres beträgt im freien Ocean durchschnittlich $3^1/_2$ %; er ist geringer in Binnenmeeren, in welche viele Flüsse münden, wie im Schwarzen Meere (2 %), größer in geschlossenen Binnenmeeren, die eine sehr starke Verdunstung haben, wie im Mittelmeere (4 %); in letzterem würde infolge der starken Verdunstung das Wasser unfehlbar beständig abnehmen, wenn nicht eine durch die Straße von Gibraltar aus dem Atlantischen Ocean eintretende Strömung das Gleichgewicht herstellte. — Wegen seines Salzgehaltes ist das Wasser aller Meere tragfähiger als das der Flüsse und Süßwasserseen und gefriert erst unter 0°.

Für die **Dichte des Meerwassers** gilt im Gegensatz zum **Süßwasser**, das seinen **größten Konzentrationsgrad** bei + 4° C. erreicht und sich von da an wieder ausdehnt, folgendes Gesetz: Im ruhigen Meere nimmt, von Ausnahmefällen abgesehen, die Dichte bis zum Gefrierpunkte zu.

Was die **Temperatur der Meere** betrifft, so erwärmt sich die Oberfläche der Tropenmeere bis zu 32° C.; dagegen zeigt die Oberfläche der Polarmeere eine Temperatur selbst bis zu — 3°. Es ist ferner bemerkenswert, daß in den offenen Meeren der gemäßigten und heißen Zone die

Temperatur erst ziemlich rasch, dann langsamer abnimmt, bis sie auf 4 ° C. gesunken ist; letzteres ist der Fall bei einer Tiefe von 730—1100 m. Von da ab fällt die Temperatur noch langsamer, bis sie auf dem Meeresboden zwischen 2 ° und 0 ° und in den kältern Meeren sogar bis zu — 2,5 ° beträgt. Die Bodentemperaturen des Meeres schwanken somit zwischen + 2 ° und — 2,5 °, die der Oberflächen der Meere aber zwischen + 32 ° und — 3 °. — Daß die Temperatur der Tiefsee in den wärmern Meeren verhältnismäßig niedriger ist als diejenige, welche ihr nach den bekannten niedersten Oberflächentemperaturen zukäme, erklärt sich aus einer mächtigen, aber langsamen Wasserbewegung der gesamten untern Meeresschichten von den Polen nach dem Äquator zu.

Groß ist der Reichtum des Meeres an organischen Wesen. Die darin befindliche Tierwelt umfaßt nicht bloß Fische, sondern Tiere aller Klassen in großer Masse, besonders gewisse mikroskopische Schalenorganismen (Fig. 20). Dabei ist die Thatsache höchst bemerkenswert, daß die Tierwelt des Meeres keine Tiefgrenze hat; denn Tiere wurden am Meeresboden in allen Tiefen gefunden; freilich nimmt sowohl die Zahl der Individuen wie der Arten mit der Tiefe ab.

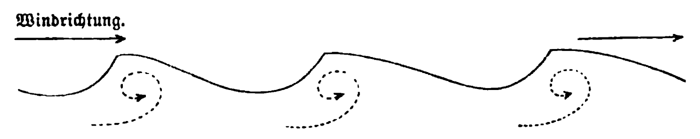


Fig. 21. Die Bewegung der Wellen.

Die Flora des Meeres besteht, wenige Ausnahmen abgerechnet, aus Tangen, die bekanntlich zu den elementarsten Gebilden des Pflanzenlebens gehören.

Neuestens war Gegenstand eingehender Forschungen die eigentümliche Tier- und Pflanzenwelt, welche im Ocean schwimmend lebt und die man unter dem Begriffe des „Auftriebes“ oder „Plankton“ (vom griech. plázein = umherirren, umhertreiben) zusammenfaßt.

Die Bewegungen des Meeres bestehen in Wellenbewegung, Ebbe und Flut (Gezeiten oder [niederdeutsch] Tiden) und Strömungen.

Die Wellenbewegung entsteht durch den Druck des Windes auf die Oberfläche des Wassers. Eigentümlich ist dabei, daß die Wasserteilchen sich wesentlich nur auf und ab bewegen, aber nicht seitwärts fortschreiten (Fig. 21). Die Wasserteilchen beschreiben Kreise oder Ellipsen um ihre Ruhelage, nur die Bewegungsform pflanzt sich fort. Von dieser Art der Bewegung überzeugt schon ein einfacher Versuch. Wirft man einen Stein in einen Teich, auf dessen Oberfläche Blätter schwimmen, so sieht man letztere wohl sich heben und senken, aber ihren Ort verändern sie nicht. — Der

große, lange und breite Wogengang, den man auf offener See bemerkt, und der in majestätischer Gemessenheit voranschreitet, wird Dünung genannt. Bei der Welle unterscheidet man Wellenthal und Wellenberg. Der vertikale Abstand ihrer äußersten Punkte ist die Höhe der Welle. Diese erreicht auf hoher See nur in seltenen Fällen über 10 m; doch ist durch einzelne Messungen bezeugt, daß Wellenhöhen von 13, ja von 15 m wirklich vorkommen. Die frühern Erzählungen von turm- und berghohen Wellen sind indes für alle Fälle stark übertrieben. — Wo Steilufer dem Anpralle des Meeres sich entgegensetzen, wird der Gischt der Wellen wohl um das Vierfache höher geschleudert. — Ebenso wird die Steilheit der Wellen gerne überschätzt; bei den steilsten verhält sich (nach Klein) Höhe zu Breite wie 1 : 12; bei Wellen von 8 m Höhe haben also die Thäler gegen 100 m Länge. Man kann daraus auf das imposante Aussehen dieser bewegten Wassermasse schließen. — Die Geschwindigkeit des Fortschreitens der Wellen beträgt im sturmbewegten Meere 10—20 m in der Sekunde, im Passatgebiet selten über 12 m.

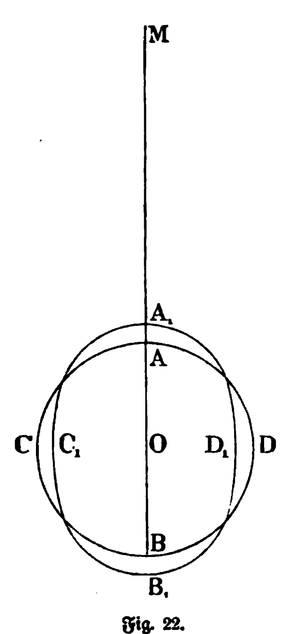


Fig. 22.

Wesentlich verschieden von den Windwellen sind die Erdbebenwellen. Von solchen Wellen waren z. B. die furchtbaren Vulkanausbrüche in der Sundastraße vom 26. August 1883 begleitet. Die durch die Explosion des Krakatau-Vulkans erzeugte Flutwelle erschütterte nicht nur den ganzen Indischen Ocean, sondern pflanzte sich auch in den Pacifischen fort, und selbst im Atlantischen Ocean noch wurde die Erschütterung verspürt.

Unter Flut und Ebbe (Gezeiten, Tiden) versteht man das regelmäßige, zweimal des Tages (genauer in 24 Stunden 50 Minuten) eintretende Anschwellen und Zurückweichen des Meeres.

Die Ursache dieser Erscheinung ist vorzugsweise die Anziehungskraft unseres nächsten Weltkörpers, des Mondes, zum geringern Teil der Sonne. Zu deren Erklärung diene folgendes:

Es sei M der Mond und ABCD die Erde, die wir uns ganz mit Wasser bedeckt denken wollen. Die Erdstelle A, weil dem Monde näher als der Mittelpunkt O, wird stärker angezogen als dieser, sobald der Mond über A kulminiert. Andererseits wird aus dem gleichen Grunde O stärker vom Monde angezogen als die Gegend bei B. Dadurch erfährt nun allerdings die feste Masse der Erde keine merkliche Veränderung ihrer Gestalt, wohl aber das Meer mit seinen leicht verschiebbaren Teilchen. Dieses schwillt

nämlich sowohl bei A als auch bei B zu einer flachen Welle an, weil es beiderseits sich vom Mittelpunkt O entfernt; es ist Flut. Dagegen ist auf den von der beiderseitigen Welle um 90 Längengrade entfernten Meridianen Ebbe, weil von dort die Wasserteilchen nach den Flutseiten abgelenkt werden; es geht also in C das Wasser nach C_1 zurück und ebenso in D nach D_1 (Fig. 22). — Die Gezeiten wirken jeden Monat zweimal, zur Zeit des Neu- und Vollmondes, am stärksten (Springfluten) und zweimal, zur Zeit des ersten und letzten Viertels, am schwächsten (taube Fluten, fälschlich Nippfluten nach dem englischen neap tides). Bei Neumond, wo Sonne und Mond auf derselben Seite der Erde stehen und in derselben Richtung die Erde anziehen, wird durch das Zusammenwirken die Zenithflut verstärkt; bei Vollmond stehen sich Sonne und Mond diametral gegenüber, und die Sonne verstärkt durch ihre Anziehung die Nadirflut. Beim ersten und letzten Viertel stehen Sonne und Mond rechtwinklig zur Erde, und der Mond bewirkt da eine Flut, wo die Sonne eine Ebbe hervorruft. Daher ist die Flut geringer, eine taube Flut; beide Wirkungen schwächen einander. — Im offenen Weltmeere beträgt der Unterschied zwischen Ebbe und Flut höchstens $2^1/_2$ m, in engen Kanälen aber steigt die Flut weit höher; so im Kanal von Bristol bis auf 15 m, im hintersten Ende der Fundy Bai (Nordamerika) sogar bis auf 30 m. — Sehr bedeutend wird Höhe und Gewalt der Flutwellen, wenn die Richtung von Orkanen mit der Flut zusammentrifft. In diesem Falle entstehen dann sogen. Sturmfluten, welche, wenn sie niedrige Küsten erreichen, in Verbindung mit dem während des Sturmes niederstürzenden wolkenbruchartigen Regen weite Landstrecken plötzlich unter Wasser setzen. Die Sturmchroniken der Nord- und Ostseegestade sind voll von derlei furchtbaren Elementarereignissen. So entstanden im 12. und 13. Jahrhundert durch solche Sturmfluten Dollart- und Jadebusen. Aus gleichem Grunde stieg am 4. Februar 1825 der Spiegel der Nordsee in der Jadebucht um 6 m und ebenso am 13. November 1872 der Spiegel der Ostsee um 4 m über den mittlern Wasserstand.

Die Meeresflut dringt auch in die Flüsse ein, wo sie zuweilen als eine brandende Wassermauer von mehreren Metern Höhe stromaufwärts läuft. Das Gefälle des Flusses wird dadurch vermindert, ja häufig wird seine Strömung völlig zum Stillstand gebracht. Natürlich ist dieses Phänomen nur bei oceanischen Flüssen von Bedeutung. So dringt die Flutwelle in der Weser 67, in der Elbe 148, in den Hauptarmen des Ganges ca. 250, im Amazonas sogar 320 km flußaufwärts. Ihr Endpunkt ist die eigentliche Grenze von Land und Meer. — Daß die Kenntnis dieser Verhältnisse für die Schiffahrt von großer Bedeutung ist, liegt auf der Hand; denn soweit die Flut einen Fluß aufwärts zieht, soweit vermögen auch die großen Seeschiffe einzudringen. An diesen Endpunkten des Flutstromes

entwickelten sich deshalb auch zahlreiche bedeutende Handelsstädte. — Den Zeitunterschied zwischen der Kulmination des Mondes und dem wirklichen Eintreffen des Hochwassers nennt man **Hafenzeit**. Sie ist für verschiedene Punkte eine verschiedene. Namentlich bewirken Untiefen des Meeres, daß selbst sehr nahe gelegene Häfen von den Flutwellen zu sehr verschiedener Zeit erreicht werden. — Linien, welche die Orte mit gleicher Hafenzeit verbinden, heißen **Isorachien** (v. griech. isos = gleich, und rachia = die Flut). Karten mit solchen Linien (bezogen auf den Meridian von Greenwich) konstruierte zuerst der Engländer **Whewell**. Diese Linien stimmen zwar mit den beobachteten Hafenzeiten an den Küsten überein, aber ihre Verlängerung

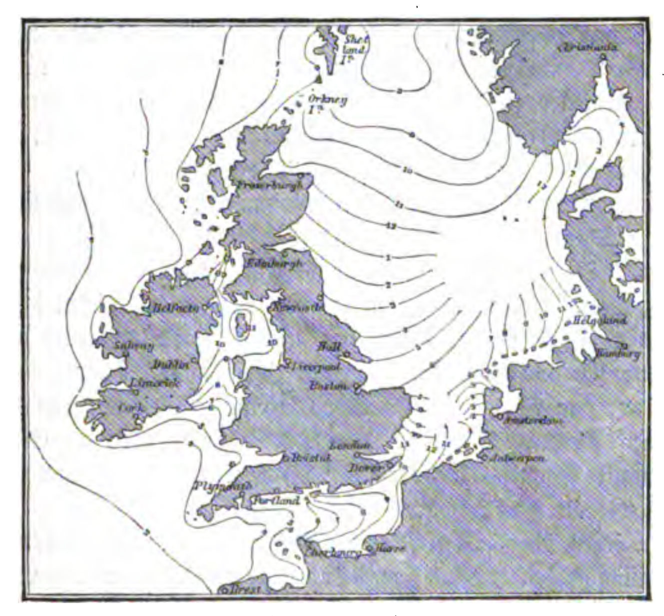


Fig. 23. Isorachien.

in das Meer hinaus ist lediglich ein Phantasiegemälde. Nach dieser Darstellung trifft z. B. an der Themsemündung die Flut 11 Stunden nach dem Meridiandurchgang in Greenwich ein. Es ist klar, daß auch die Kenntnis der Hafenzeit dem Seefahrer unerläßlich ist.

Die Bewegung der Ebbe und Flut erfordert zu ihrer Hervorbringung eine Kraft, die ganz ungeheuer ist. „Nimmt man“, sagt **Klein**, „die Höhe der Flut nur zu 1 Fuß an, so ergiebt sich, daß im Laufe eines jeden Tages eine Wassermasse von 120 Kubikmeilen um die Erde bewegt wird. Bedenkt man nun, daß das größte Bauwerk der Menschen, die große ägyptische Pyramide, etwa den millionsten Teil von **einer** Kubikmeile beträgt, so erhält man wenigstens eine Ahnung von der enormen Arbeitsleistung. Viel-

leicht kommt man noch darauf zurück, die in den Flutwellen liegenden ungeheuern Kraftquellen auch zu mechanischen Zwecken zu verwenden."

Die Erscheinung der Flut spielt auch eine wichtige Rolle in der Physik der Erde. Da sich nämlich die Erde von W. nach O. um ihre Achse dreht, während die Flutwellen die direkt entgegengesetzte Bewegung haben, so muß die durch die Strömung der Gewässer erzeugte Reibung und insbesondere der Druck, den die Flutwellen gegen die festen Teile der Erdrinde, die Kontinente, ausüben, die Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde vermindern resp. die Gesamtdauer von Tag und Nacht verlängern. Die Verlangsamung ist übrigens praktisch nur eine sehr geringe; sie beträgt im Laufe mehrerer Jahrtausende kaum eine Sekunde.

Nach den Untersuchungen des englischen Physikers William Thomson und G. H. Darwins (des Sohnes von Charles Darwin) nimmt auch die feste Erdrinde an der Flutbewegung teil. Freilich giebt der Erdkörper den anziehenden Kräften der Himmelskörper nur so wenig nach, als wenn er ganz aus Stahl bestände (Krümmel, Der Ocean S. 205).

Endlich verdient wohl noch Erwähnung, daß alle barbarischen Küstenvölker eine Theorie von Ebbe und Flut in ihren symbolischen Dichtungen aufstellten. Die skandinavischen Sagas stellen Thor, den Gott der Luftgewalten, dar, wie er aus einem Horne, das in die Tiefen des Oceans taucht, das Wasser aufsaugt und mit seinem gewaltigen Atem die Fluten abwechselnd sich heben und senken macht. Noch im 17. Jahrhundert meinte Fournier, daß Ebbe und Flut etwas Ähnliches seien wie das Fieber im menschlichen Körper. Selbst der geniale Kepler glaubte, die Erde sei ein mit Vernunft begabtes Untier, dessen Respiration, Schlaf und Erwachen, die Ebbe wie die Flut hervorbringe.

Wir gehen über zu den Meeresströmungen. Die bedeutendsten derselben sind folgende: Aus dem Nördlichen Eismeere kommt zunächst der Ostgrönlandstrom, der zwischen Grönland und Island in den Nordatlantischen Ocean geht und sich hierauf zurück gegen N. in die Davisstraße wendet. Ein zweiter Strom kommt aus der Baffinsbai, zieht an den Küsten von Labrador vorüber, daher auch Labradorstrom genannt, und trifft bei Neufundland auf den aus der Straße von Florida kommenden und die Ostküste Nordamerikas begleitenden Florida- oder Golfstrom. — Aus dem Südlichen Eismeere zieht die antarktische Strömung ohne Widerstand bis zur Südspitze Amerikas und teilt sich hier in zwei Arme, von denen der eine der Richtung der Südwestküste Amerikas nach N. folgt und der Peruanische Strom, unpassend auch Humboldt-Strömung heißt, der andere Arm aber um das Kap Hoorn herum biegt und sich ebenfalls nach N. in den Atlantischen Ocean wendet. — Auch an der Südspitze Afrikas geht eine Abzweigung der

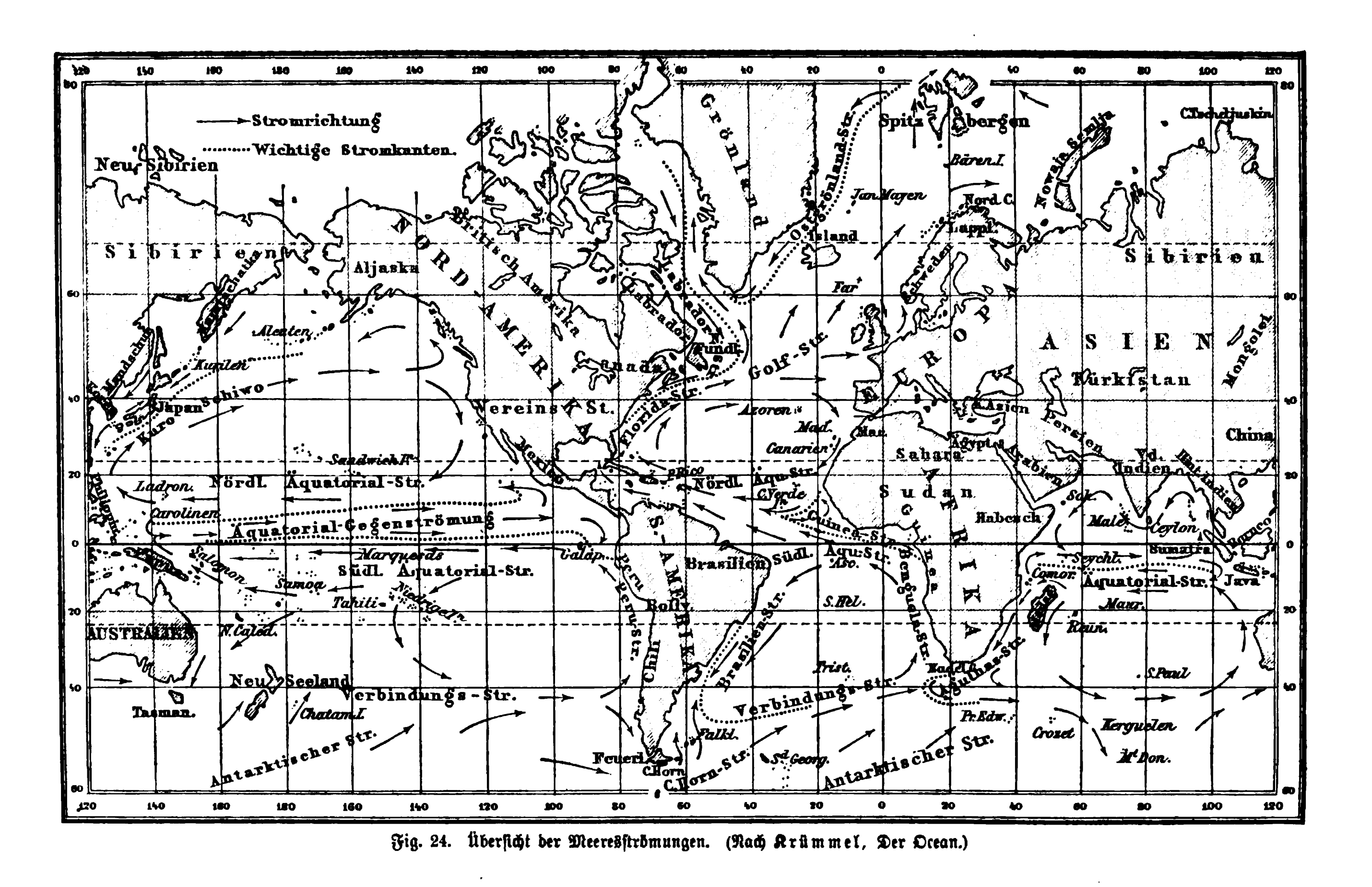


Fig. 24. Übersicht der Meeresströmungen. (Nach Krümmel, Der Ocean.)

antarktischen Strömung an der Westküste Afrikas — als Benguelastrom — gegen N.; mit ihr vereinigen sich noch Teile des sogen. Verbindungsstromes, der Fortsetzung des Brasilienstromes.

Im Atlantischen Ocean zieht eine doppelte warme Strömung auf der Nord- und Südseite des Äquators von O. nach W.; zwischen beiden bewegt sich die Guineaströmung in entgegengesetzter Richtung. Die nördliche Äquatorialströmung sendet einen Zweig, den Antillenstrom, nördlich an den gleichnamigen Inseln vorbei; die südliche spaltet sich an der Ostspitze Südamerikas in zwei Arme, deren einer nach S. ausweicht als Brasilianische Strömung, während der andere in den Nordatlantischen Ocean übertritt und längs der Guyanaküste als Guyanastrom zieht. Dieser und die Hauptmasse des nördlichen Äquatorialstromes liefern dann zusammen jene kräftige Westströmung, die durch die Karibische See in den Golf von Mexico geht und aus diesem durch den Kanal von Florida als Florida- oder Golfstrom heraustritt; dieser begleitet dann die Küste Nordamerikas, bis ihm bei Neufundland eine kalte Polarströmung (die Labradorströmung) entgegentritt, wodurch er sich teils gegen N.-O. wendet und bis ins Nördliche Eismeer vordringt, teils gegen S.-O. der Küste Afrikas zugeht.

Indem ein Zweig des Golfstromes über die Azoren und Kanarischen Inseln zu seinem Ursprung zurückkehrt, entsteht ein geschlossener Kreis, innerhalb dessen die von der Strömung zusammengetriebenen Tangmassen die Sargassowiese bilden (portugiesisch sargação = wilde Weintraube), die auch unter der stark übertriebenen Bezeichnung Sargassomeer bekannt ist.

Charakteristisch ist der Golfstrom durch die schöne blaue Farbe seines Wassers, die sich scharf gegen die Ränder hin abgrenzt; besonders merkwürdig aber ist er durch die hohe (bis 24°) Temperatur seiner Gewässer, wodurch er sehr wohlthätig auf das Klima von Nordwesteuropa einwirkt. Doch ist seine Bedeutung in dieser Beziehung bisher ohne Zweifel überschätzt worden. An der beträchtlichen Temperaturerhöhung des genannten Gebietes sind wohl weit mehr die aus den tropischen Gegenden langsam nach Nordost fließenden Oberflächenwasser beteiligt. — Der Golfstrom bildet auch die Bahn mächtiger Wirbelstürme, weshalb ihn der Seemann gerne den „Sturmkönig“ nennt.

Was die Strömungen des Indischen Oceans betrifft, so wechseln dieselben im nördlichen Teile halbjährlich ihre Richtung nach den Monsuns. Im südlichen Teile herrscht eine beständige Strömung des warmen Wassers dieses Oceans nach S.-W. gegen Afrika, durch dessen Ostküste sie gegen S. in den Kanal von Moçambique und nach dem Vorgebirge der Guten Hoffnung gedrängt wird; sie geht aber nicht in den Atlantischen

Ocean, sondern biegt hier als Agulhasstrom plötzlich um und geht wieder nach O. zurück.

Dem Großen Ocean geht von S. her eine Strömung kalten Wassers zu, die schon genannte Peruanische Strömung an der Westküste Südamerikas; ebenso mündet in denselben aus dem Nördlichen Eismeer ein Strom kalten Wassers. — Zwischen den Wendekreisen zieht die warme Äquatorialströmung, die in eine nördliche und eine südliche zerfällt, westwärts nach Australien und zur hinterindischen Inselwelt. Bei letzterer beginnt eine nordöstliche Strömung, welche durchaus dem Golfstrom des Atlantischen Oceans entspricht. Es ist der Kuro Schio der Japaner, d. h. Schwarzer Strom, der den äußersten Saum der ostasiatischen Inselreihen begleitet, an den Küsten Nordamerikas umbiegt, um sich dann wieder mit der großen Äquatorialströmung zu vereinigen. Er mildert ebenso das Klima der Aleuten und Kamtschatkas, wie der Golfstrom das des nördlichen Skandinavien. Ein anderer Teil der Äquatorialströmung fließt an der Ostküste von Australien nach Süden. — In der Äquatorialregion ist ferner (wie auch im Atlantischen Ocean) eine rücklaufende, von W. nach O. gerichtete Strömung bemerkbar, die sogen. Äquatorial-Gegenströmung.

Wie das nordatlantische Becken, zeigt auch der nordpacifische Ocean eine Kreisströmung, in deren Mitte sich eine ruhige Meeresfläche befindet, die gleichfalls von Seetang bedeckt ist.

Es sei übrigens bemerkt, daß die Stetigkeit und Beständigkeit der Strömungen eine nur sehr geringe, und man selbst innerhalb der stärksten Strömungen nie vor anders gerichteten Versetzungen sicher ist.

Als die wichtigste Ursache der Meeresströmungen gelten die Winde. Es geht dies hervor aus der großen Übereinstimmung zwischen vorherrschenden Winden und vorherrschenden Oberflächenströmungen der Meere. Der Richtung der Passate entsprechen z. B. die großen äquatorialen, von O. nach W. gerichteten Ströme. Die Strömungen des Indischen Oceans stimmen mit den Monsuns überein.

Außerdem kommen noch in Betracht: Ungleiches Meeresniveau, verursacht durch beträchtliche Unterschiede in der Regenmenge und der Verdunstung des Wassers. So ergießen sich in das so ungemein stark verdampfende Mittelmeer vom Atlantischen Ocean wie vom Schwarzen Meere her Strömungen zur Ausgleichung des so erzeugten Niveau-Unterschiedes; ferner:

Unterschiede in der Temperatur sowie im Salzgehalt und dadurch bedingte Ungleichheit des specifischen Gewichtes. So fließt das schwere, kalte Polarwasser in der Tiefe von den Polen zum Äquator und das leichte, warme Wasser der Tropenmeere an der Oberfläche vom Äquator zu den Polen. — Auf die Richtung der Meeresströmungen

hat wesentlichen Einfluß die Rotation der Erde. Jeder Meeresstrom nämlich, welcher aus höhern Breiten in niedrigere vordringt, muß, weil er aus Gegenden geringerer Rotationsgeschwindigkeit in solche größerer Rotationsgeschwindigkeit eindringt, zurückbleiben und wird daher in westlicher Richtung abgelenkt; jeder Meeresstrom dagegen, welcher aus niedrigern in höhere Breiten vordringt, wird aus dem entgegengesetzten Grunde in östlicher Richtung abgelenkt.

Die Bedeutung der Meeresströmungen ist eine mannigfache. Sie sind von großer Wichtigkeit zunächst für das Klima, so der Golfstrom und der Kuro Schio; auch für den Verkehr; denn seit der genauern Kenntnis der Meeresströmungen ist die Schiffahrt viel weniger gefahrvoll geworden, und die Wege werden in viel kürzerer Zeit durchmessen; des weitern für die Verbreitung von Organismen. Es ist z. B. ziemlich wahrscheinlich, daß die Kokospalme von den Küsten Amerikas durch die Äquatorialströmung des Stillen Oceans bis nach Ceylon gekommen; endlich für den Fischfang. So folgen z. B. der Polar- oder Labradorströmung unzählige Massen von Fischen, denen aber das warme Wasser des Golfstromes nicht zusagt, so daß sie sich an seinen Rändern wie an einer undurchdringlichen Mauer sammeln. Daher liegen hier die unerschöpflichen Fischereigründe auf der Neufundland-Bank.

An Meeresküsten unterscheidet man hauptsächlich folgende: Die Steilküste; sie besteht aus Felsabstürzen, welche sich in die Tiefe des Meeres hinabsenken, ohne daß die Berührungslinie mit der Meeresoberfläche durch eine wesentliche Änderung in der Form bezeichnet ist; hierher gehören große Teile der Fjordküsten; die Strandküste mit Steilrand, d. i. diejenige Küstenform, welche aus einer von der Flutwelle erreichten und auf einen Strand abfallenden Felswand gebildet wird. Solche Küsten sind die eigentlichen Werkstätten der Brandungswelle; ihr Vorkommen ist ein sehr häufiges; die Strandküste mit zurückliegendem Steilrand; diese Form unterscheidet sich von der vorangehenden dadurch, daß der höchste Meeresstand nicht bis zum Steilrand heranreicht, sondern durch eine dem Charakter des Strandes entsprechende Zone flachen Landes von ihm getrennt bleibt; die Flachlandküste; sie senkt sich allmählich unter den Meeresspiegel hinab. Hierher gehören die meisten Küsten der flachen Tiefländer.

Der Wert einer Küste für die Verkehrsbeziehungen beruht einerseits in dem harmonischen Verhältnis zwischen der Zugänglichkeit zur See (durch gute Häfen) und der Zugänglichkeit zu Lande, andererseits in dem Vorhandensein erreichbarer und ähnlich begünstigter Gegenküsten. Es ist daher in Beziehung auf die Landseite nicht nur auf den Grad der Ansiedlungsfähigkeit und Produktionskraft des Küstenlandes selbst, sondern auch darauf zu achten, inwieweit das Hinterland durch Ströme und natürliche Verkehrs-

wege geöffnet oder durch Gebirge, Sumpfland oder Wasserlosigkeit unzugänglich ist. Bis zu einem gewissen Grade werden jetzt diese Hindernisse allerdings durch Eisenbahnen überwunden. — In einzelnen Fällen kann es geschehen, daß ein Hafenplatz **ohne** Hinterland wegen seiner Vorteile für die Schiffahrt höhere Bedeutung erlangt, so z. B., wenn er am Brennpunkt von Verkehrslinien liegt, wie das bei **Singapur, Colombo, Aden, St. Thomas** und andern der Fall ist. — Hauptbedingungen eines **guten Seehafens** sind: Schutz vor den herrschenden Winden und den gegen die Küste rollenden hohen Wellen des Meeres, hinreichende Tiefe für Fahrzeuge von bestimmter Größe, sicherer Ankergrund, Abwesenheit von Klippen und leichte Zufahrt.

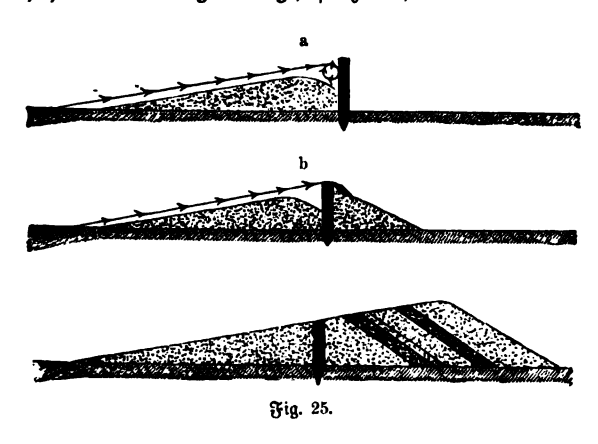


Fig. 25.

Eine häufige Erscheinung an den **Flachküsten** sind die **Dünen**. Wo nämlich der Strand mit Sand bedeckt ist, da wird dieser, sobald er trocken geworden, vom Winde landeinwärts getragen. Da aber dort staut er sich nun vor einem Hindernis auf, und so entsteht ein immer höher anwachsender Sandhügel. Die Bildung einer Düne veranschaulicht Fig. 25. Auf der Windseite ist die Böschung stets sanfter als auf der Leeseite, wo der Sand nur der Schwerkraft folgt (Fig. 25 b). — Da das Baumaterial nicht immer gleichmäßig ist, so tritt auch **Schichtung** ein (Fig. 25 c). — Die Dünen liegen oft in mehreren Parallelreihen hintereinander.

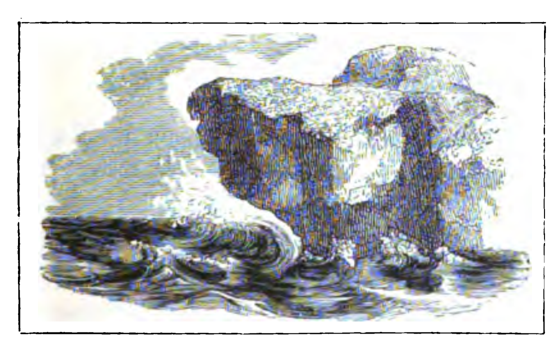


Fig. 26. Beispiel von Felsauswaschungen.

Wir schließen diesen Abschnitt mit der Betrachtung der **Wirkungen des Meeres**.

Die **Wirkungen des Meeres** sind, wie die des fließenden Wassers, **chemische und mechanische**. Was die **chemischen** Wirkungen betrifft,

so bestehen sie hauptsächlich in dem Absatze der in ihm gelösten Salze. Ein solcher Absatz findet hauptsächlich dort statt, wo das Meerwasser in abgeschlossenen Buchten oder Becken durch Verdunstung und fortgesetzte Salzzufuhr nach und nach zu einer übersättigten Salzlauge wird, aus der sich dann die im Überschuß gelösten Salze absetzen. Auf solche Weise sind z. B. alle unsere zahlreichen Steinsalz-Ablagerungen in den Alpen und in den Karpaten entstanden. — Die mechanischen Wirkungen des Meeres sind vor allem zerstörender Art. Großartig treten diese Zerstörungen besonders an der Wind- und Wetterseite der Festlande auf. Dabei ist nicht ohne Belang die Beschaffenheit des Ufergesteins, die Höhe, Richtung und Geschwindigkeit der Wellen. Die Küste von Suffolk z. B. (in England) ist in wenigen Jahren um 16 m zurückgewichen, und gleichzeitig nahm die Meerestiefe so zu, daß Fregatten gefahrlos da segeln, wo sich vor einem halben Jahrhundert ein Feld erhob. Reich an Beispielen von der landzerstörenden Wut des Meeres ist auch die Küste der Nordsee von Holland bis Jütland. Von Texel bis zur Eider waren zu der Römer Zeiten noch 23 Inseln vorhanden; 7 von ihnen sind spurlos verschwunden, und die übrigen gehen alle demselben Schicksale entgegen. Noch zu Anfang des 13. Jahrhunderts war keine Spur von den großen Meerbusen vorhanden, die jetzt als Dollart und Jadebusen einen Raum von über 300 qkm einnehmen. Ebenso wurde die große Zuider Zee vom Meere (1219—1287) in einen Meerbusen verwandelt. An manchen Stellen wirkt das Meer aber auch aufbauend, besonders da, wo es an sandige, flache Küsten grenzt, wenn anders die Verhältnisse von Wind und Wetter hierzu günstig sind.

II. Das Luftmeer[1].

Außer dem wässerigen Ocean hat für den Schiffer auch der Luftocean die größte Bedeutung. Schon im Altertum hat sich deshalb die Schiffahrt mit der Erforschung desselben beschäftigt, aber erst der neuesten Zeit ist es gelungen, eine gründlichere Kenntnis des Luftmeeres und seiner Gesetze anzubahnen. Nicht alle Teile der Meteorologie haben indes für die

[1] Litteratur: Hann, Hochstetter und Pokorny a. a. O. — Supan a. a. O. — Lommel, Wind und Wetter. München, Oldenbourg, 1880. — Mohn, Grundzüge der Meteorologie. 3. Aufl. Berlin, Reimer, 1883. — Klein, Allgemeine Witterungskunde. Leipzig, Freytag, 1882. — Hann, Handbuch der Klimatologie. Stuttgart, Engelhorn, 1883. — Umlauft, Das Luftmeer. Wien, Hartleben, 1891. — Van Bebber, Handbuch der ausübenden Witterungskunde. 2 Teile. Stuttgart, Enke, 1885 u. 1886. — Derselbe, Lehrbuch der Meteorologie. Ebenda 1889. — Derselbe, Wettervorhersage. Ebenda 1891. — Derselbe, Katechismus der Meteorologie. Leipzig, J. J. Weber, 1893. — Günther, Die Meteorologie. München, Ackermann, 1889. — Abercromby, Das Wetter. Freiburg, Herder, 1895.

Schiffahrt gleich große Wichtigkeit; obenan steht in dieser Beziehung die Wissenschaft von den Winden. Ihre wichtigsten Lehren sollen daher im folgenden nach dem dermaligen Stande der Forschung im Überblick dargelegt werden.

Winde überhaupt sind Luftströme, die von Stellen höhern Luftdruckes nach Stellen niedrigern Luftdruckes gehen. Ihre Richtung wird stets durch den Ort des niedrigern Luftdruckes bestimmt, und ihre Stärke ist von dem Gradienten abhängig. Man versteht unter letzterem die Luftdruck-Differenz, gemessen in der Richtung senkrecht zu den Isobaren und bezogen auf eine Einheit der Entfernung (jetzt allgemein 1 Äquatorgrad = 111 km). Je größer der Gradient ist, desto größer ist die Geschwindigkeit des Windes. — Von besonderer Bedeutung sind die Maxima und Minima des Luftdruckes. Die Stelle, wo das Barometer höher steht, der Luftdruck somit größer ist

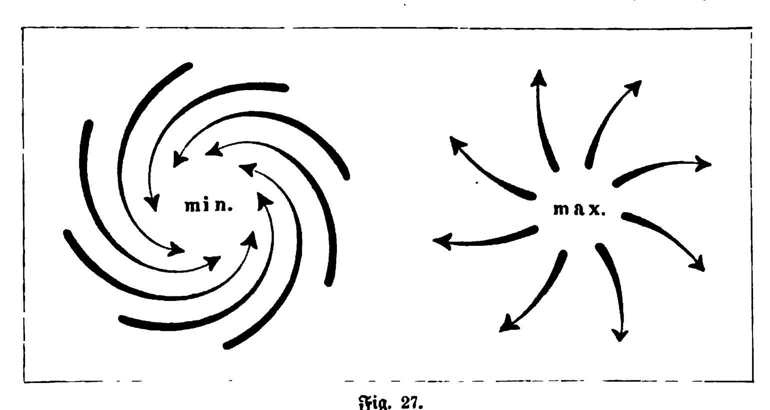


Fig. 27.
Cyklonale Bewegung um ein Luftdruckminimum. Anticyklonale Bewegung um ein Luftdruckmaximum.

als in der ganzen Umgebung, nennt man das barometrische Maximum. Es ist dadurch gekennzeichnet, daß die Luft nach allen Seiten von ihm wegströmt. — Die Stelle, wo das Barometer tiefer steht, der Luftdruck also geringer ist wie in der ganzen Umgebung, heißt das barometrische Minimum. Es ist dieses der Ort, wohin von allen Seiten am Boden die Luft zuströmt. Die Luftbewegung vom Gebiete des hohen Druckes nach demjenigen des niedern erfolgt indes nicht direkt in gerader Linie, sondern die Luft wird auf ihrer Bahn auf der nördlichen Hemisphäre nach rechts, auf der südlichen nach links abgelenkt. Dadurch ist die Bewegung der Luft im Wirbel bestimmt, die Luft umkreist das Minimum in spiralförmigen Bahnen. Auf der nördlichen Halbkugel ist diese Bewegung der Drehung des Uhrzeigers entgegengesetzt (cyklonale Luftbewegung). Die Luftbewegung im Maximum erfolgt ebenfalls in spiralförmigen Bahnen, nur drehen sich in diesem Falle die Luft-

massen wie die Zeiger einer Uhr (anticyklonale Luftbewegung) (Fig. 27). — Ein Gebiet geringen Luftdrucks nennt man auch eine Cyklone oder eine Depression; ein solches mit hohem Luftdruck eine Anticyklone. — In den uns genauer bekannten untern Regionen der Erde erfolgen alle Luftströmungen in der angegebenen Weise. Daraus ergiebt sich, daß zwischen den sanften Winden der gemäßigten Erdstriche und den furchtbaren Wirbelwinden der Tropengegenden nur ein Unterschied dem Grade nach besteht. — Die Ursache der Ablenkung der Winde ist die Rotation der Erde, infolge deren horizontale Bewegungen von jeder beliebigen Richtung auf der nördlichen Halbkugel rechts, auf der südlichen links abgelenkt werden. — Bezüglich der Lage des Maximums und Minimums gilt folgende Regel: Kehrt man auf unserer Halbkugel dem Winde den Rücken zu, so weist die linke etwas nach vorne gehobene Hand auf das Gebiet niedrigen Luftdruckes, die rechte etwas nach rückwärts gehobene Hand auf das Gebiet hohen Luftdrukkes. — Die Kenntnis der eben behandelten Windgesetze dankt man dem berühmten niederländischen Meteorologen Buys Ballot (beiß ballo).

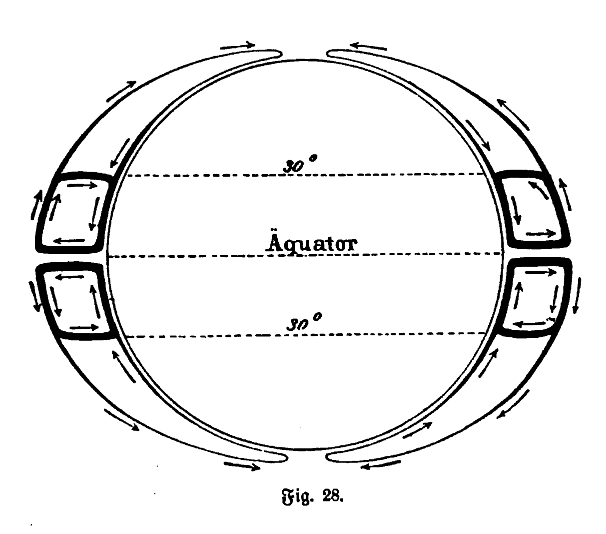


Fig. 28.

Was die Verteilung der Winde auf der Erde betrifft, so sei hierüber folgendes bemerkt: In der Nähe des Äquators wird infolge der starken Erwärmung durch die scheitelrechte Sonne die Luft in viel stärkerem Grade als in den höhern Breiten aufgelockert und ausgedehnt. Da demnach die Flächen gleichen Luftdrucks in der Äquatorialgegend mehr gehoben werden als die Flächen desselben Luftdrucks in den benachbarten Gebieten, so findet in der Höhe ein Abfließen der Luft nach den beiden Polen statt. Die nächste Folge aber dieses Abfließens der Luft über dem Äquatorialgebiete ist die, daß der Luftdruck hier sinkt; denn das Gewicht der drückenden Luftsäule hat sich um die abgeflossene Luftmenge vermindert.

Etwa 30° nördlich und südlich von diesem Hitzegürtel sinkt, wenigstens großenteils, die oben abfließende Luft wieder auf die Oberfläche der Erde herab; es geschieht dies vor allem infolge der in der Höhe eintretenden Ab-

kühlung. Dadurch nun, daß in diesen höhern Breiten ein steter Zufluß von Luft stattfindet, entsteht hier eine Erhöhung des Luftdruckes, und infolge davon tritt ein Abströmen vom Orte des höhern gegen den des niedrigern Luftdruckes ein, d. h. aus den höhern Breiten strömt die Luft an der Erdoberfläche beiderseits gegen den Äquator. Zwischen Äquator und etwa 30° findet also ein vollständig geschlossener Kreislauf statt. — Jenseits dieser Breiten und dieses Gürtels hohen Luftdruckes folgen die Zonen der veränderlichen Winde, die unter dem wechselnden Einflusse des Äquatorial- und Polarstromes stehen (Fig. 28). — Nach dem bereits oben erwähnten Gesetze der Ablenkung der Winde erfahren die Winde der nördlichen Halbkugel eine Ablenkung nach rechts, die der südlichen Halbkugel nach links. Daher erscheinen die untern Luftströmungen zwischen 0° und 30° als nordöstliche auf der nördlichen und als südöstliche auf der südlichen Halbkugel; es sind dies die sogenannten Passate (Unterpassate), die ihren Namen davon haben, daß die Segelschiffe sie zur Überfahrt (passata) von Spanien nach Brasilien benutzen. Die oben abfließenden Winde der Tropenzone und die polwärts gerichteten Winde der höhern Breiten, die sogenannten Antipassate (Oberpassate), werden dagegen auf der nördlichen Halbkugel zu südwestlichen, auf der südlichen Halbkugel zu nordwestlichen Winden. — Die westliche Richtung der Antipassate ist durch verschiedene Beobachtungen bestätigt worden. So kann man an den mehr gegen die Tropenzone liegenden hohen Bergen, wie an dem Pico de Teyde (auf Tenerifa) oder an den Vulkanen Mauna Loa und Mauna Kea der Sandwich-Inseln, bemerken, wie die untern Teile unter dem Einflusse des Passates, die Spitzen dagegen unter jenem des Antipassates stehen.



Fig. 29. Windverteilung auf der Erde.

Die Engländer in ihrem auf das Kaufmännische gerichteten Sinne nennen die Passatwinde „Handelswinde“ (trade-winds), der galante Spanier jedoch Vientes de las Señoras — „Damenwinde“. Letzterer Ausdruck hat auch seine volle Berechtigung, da hier die Schiffahrt so wenig schwierig ist, daß selbst die zartesten Hände das Steuer zu führen vermöchten.

Der schmale Gürtel zwischen den beiden Passaten heißt der Kalmengürtel (vom lat. calmus, ruhig, still) des Äquators, weil hier fast immer Windstille herrscht; er bezeichnet im allgemeinen die Zone der größten Erwärmung und folgt der Sonne im Laufe des Jahres gegen N. und S.

Die Luft steigt hier, infolge ihrer Erhitzung sehr leicht gemacht, nur aufwärts, es herrscht der Ascensionsstrom (vom lat. ascendĕre, in die Höhe steigen), eine wagrechte Luftbewegung kommt nicht zu stande. Ebenso sind die Gebiete des hohen Luftdruckes an der Polargrenze der Passate, etwa 30° nördlich und südlich vom Äquator, durch größere Ruhe charakterisiert; man bezeichnet sie als „Roßbreiten“, wohl auch als Kalmen der Wendekreise. Der erstere, etwas seltsame Name kommt daher, daß früher die von Neu-England nach Westindien mit einer Decklabung von Pferden bestimmten Schiffe in dieser Kalmenregion oft so lange aufgehalten wurden, daß man aus Mangel an Wasser einen Teil der Pferde über Bord werfen mußte.

Ein Bild der Windverteilung auf der Erde giebt Fig. 29.

Das eben geschilderte herrschende Windsystem erfährt mannigfache Abänderungen, besonders durch die kalmenbildende Kraft der Kontinente. Am großartigsten tritt diese Erscheinung im nördlichen Teile des Indischen Oceans auf. Hier weht im Winterhalbjahr (vom Oktober bis April) Nordostwind und im Sommerhalbjahr (vom April bis Oktober) Südwestwind. Diese Winde heißen Monsune, ein Name, der wohl von dem arabischen Worte mausim = Jahreszeit abgeleitet ist, also einen mit den Jahreszeiten wechselnden Wind bezeichnet. Die Erklärung dieser Erscheinung liegt in folgendem: Die über Arabien, Persien und Indien im Sommerhalbjahr gesteigerte Hitze und die große Erwärmung der Landmasse von Asien überhaupt hat einen luftverdünnten Raum zur Folge, der die kühlere Luft des Indischen Oceans gewaltsam herbeizieht. So entsteht ein Südwind, der durch die Ablenkung nach rechts ein S.-W. wird. Im Winterhalbjahr dagegen ist das Festland kühler als der Ocean; die Luft fließt daher von dem kältern Lande nach dem wärmern Meere; durch die Ablenkung wird nun aus dem Nordwind ein N.-O. — Eine ähnliche periodische Windbewegung, aber von geringerer Ausdehnung, wird durch den australischen Kontinent hervorgerufen. Der Norden von Australien hat im Sommer N.-W.-, im Winter S.-O.-Winde.

Wie die Monsune von den Jahreszeiten, so hängen die Land- und Seewinde von den Tageszeiten ab. Bei Tag ist das Land bekanntlich wärmer als das Meer, daher weht bei Tag Seewind; nachts ist das Land kühler als das Meer, daher weht Landwind. In den Tropen ist der Seewind sehr kräftig, erfrischend und gesund, so daß er hie und da geradezu „der Doktor“ genannt wird.

Durch Einwirkung von Gebirgen, Flußthälern, Wüsten u. s. w. werden ganz besondere, nur in beschränkten Gebieten auftretende Winde hervorgerufen; solche sind z. B. die Föhnwinde der Alpen.

Stürme, d. i. Winde mit 40—60 m Geschwindigkeit in der Sekunde, sind Wirbelbewegungen der Luft um ein Minimum des Barometerstandes. Die heftigsten Stürme sind die Cyklone der tropischen Gegend, die

Hurricanes in den westindischen und die Teifune in den chinesischen Gewässern. — Die Stärke eines Sturmes wächst von außen nach innen; in der Mitte selbst aber herrscht entweder völlige Windstille, oder es wehen nur schwächere und unregelmäßige Winde. — Sehr bedeutend ist in den Tropen die Luftdruckerniedrigung im Centrum des Wirbelsturmes. Auf der Insel Nassau (Bahama) fiel z. B. das Barometer gelegentlich des Sturmes am 1. Oktober 1866 in einer Stunde um 18 mm, und bei dem Cyklon am 12. Oktober 1846 zu Habana soll sogar die Abnahme des Luftdrucks so rasch gewesen sein, daß die Fenster nach außen gedrückt wurden.

Die Bewegung der Stürme ist eine zweifache: eine kreisende und eine fortschreitende. Die kreisende erfolgt, entsprechend dem Ablenkungsgesetze, auf der nördlichen Halbkugel entgegengesetzt der Uhrzeigerrichtung, auf der südlichen Halbkugel mit dieser übereinstimmend; die fortschreitende besteht darin, daß das Minimum und mit ihm der ganze Wirbelsturm oft Hunderte von Meilen fortzieht. Fig. 30, die einen Wirbelsturm der nördlichen Halbkugel darstellt, läßt entnehmen, wie die Windrichtung wechselt an einem Orte, über den ein Wirbelsturm hinwegschreitet. Liegt der Ort z. B. in der Bahn des Centrums, so wütet der erste Teil des Sturmes unausgesetzt aus Nordost; den heftigsten Stößen folgt, während das Centrum passiert, eine unheimliche Totenstille; nachher bricht der Sturm mit erneuter Wut aus Südwest herein.

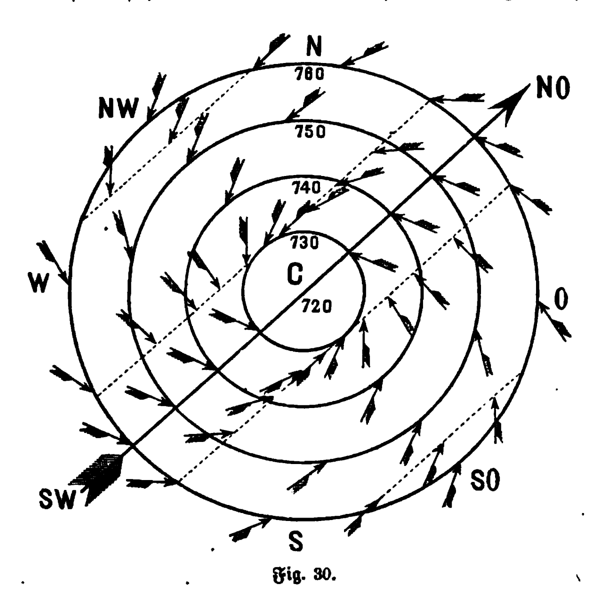


Fig. 30.

Die Sturmbahnen sind bei den Wirbeln der gemäßigten Zone meist östlich; bei den tropischen Cyklonen (Fig. 31), und zwar auf der nördlichen Halbkugel, zieht die Sturmbahn in der heißen Zone von Südost nach Nordwest; auf dem Wendekreise aber biegt dieselbe um und verläuft nach Nordost. In der südlichen Halbkugel haben die Cyklone gerade umgekehrt in der heißen Zone eine südwestliche und in der gemäßigten Zone eine südöstliche Richtung.

Unsere dermalige Kenntnis der Gesetze der Cyklone hat zweifellos schon große praktische Bedeutung für die Schiffahrt; ganz genaue Vorschriften über die Art und Weise zu geben, wie der Kapitän eines Schiffes in einem Cyklon zu manövrieren hat, ist zur Zeit freilich noch nicht möglich.

Hinsichtlich der Entstehung der Stürme ist zwar sicher, daß sie stets durch große Unterschiede im Barometerstande nahe bei einander liegender Orte veranlaßt werden, also durch starke Gradienten; aber die erste Entstehung jener bedeutenden Verminderung des Luftdruckes über einer Stelle der Erdoberfläche, die zu einem Sturmcentrum wird, ist noch nicht hinlänglich aufgeklärt.

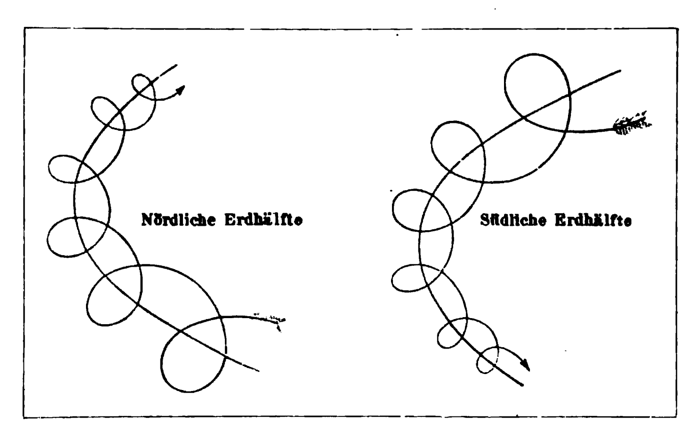


Fig. 31. Sturmbahnen der tropischen Cyklone.

Jene Männer, welche durch ihr rastloses Forschen sich die größten Verdienste um die Ermittlung der Gesetze der Stürme und dadurch um die ganze Schiffahrt erworben haben, sind außer dem schon oben erwähnten Niederländer Buys Ballot besonders der Deutsche Dove, die Amerikaner Maury und Redfield und die Engländer Piddington, Reye, Reid.

Von der entsetzlichen Wirkung der Wirbelstürme wird an anderem Orte gehandelt werden, desgleichen von der Pflege der Witterungskunde durch die hydrographischen Institute und vom Sturmwarnungswesen.

III. Seemännische Instrumente[1].

1. Das wichtigste aller Instrumente des Seefahrers ist der Kompaß. Über die Geschichte desselben sei kurz folgendes bemerkt. Im Altertum

[1] Litteratur: Zeitschrift für die gebildete Welt. Bd. 3. Braunschweig, Vieweg und Sohn, S. 74—83. — Gelcich, Studien zur Entwicklungsgeschichte der Schiffahrt. Laibach, Kleinmayer, 1882. — Schweiger-Lerchenfeld, Von

war der Kompaß unbekannt; damals diente den Völkern der Nordstern als Leiter während ihrer nächtlichen Fahrten. In Europa scheint man anfangs nur die Tragkraft des Magneten bewundert zu haben; denn hätte man seine eigentümliche Richtkraft gekannt, so lag die Anwendbarkeit desselben als Führer bei Land- und Seereisen so nahe, daß sie wohl kaum übersehen worden wäre. Die Chinesen dagegen hatten schon tausend und mehr Jahre vor unserer Zeitrechnung kleine magnetische Wagen, welche ihnen den Weg durch die unermeßlichen Steppen der Tatarei wiesen. Im dritten Jahrhundert n. Chr. bedienten sich dieselben schon einer an einem Faden aufgehängten Magnetnadel. Im Abendlande, und wahrscheinlich zuerst bei den seefahrenden Nationen des Nordens, hängte man den Magnetstein selbst an einem Faden auf oder legte ihn auf ein Brettchen und ließ ihn auf ruhigem Wasser schwimmen.

Wem die Erfindung des Kompasses zuzuschreiben, wurde noch nie mit Genauigkeit ermittelt; nur soviel weiß man, daß er im 12. Jahrhundert in Frankreich unter dem Namen „Marinette" bereits bekannt und auf Schiffen benutzt wurde. Bedeutend verbessert wurde er im 14. Jahrhundert durch die Italiener Gioja und Giri, und 1436 wird schon in einem Portolano des Andrea Bianco der magnetischen Abweichung erwähnt. Den Engländern verdanken wir die sinnreiche Einrichtung der schwebenden Scheibe des Schiffskompasses, den Holländern die Benennung der Weltgegenden nach Strichen auf der Windrose.

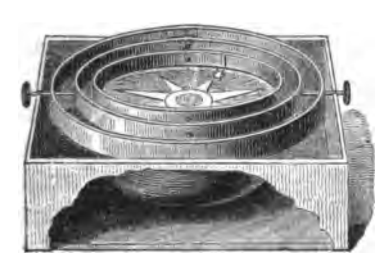


Fig. 32.
Schiffskompaß in Cardanischer Aufhängung.

Der Schiffskompaß besteht aus einer geteilten Kreisscheibe von Papier, auf Marienglas oder Glimmer geklebt, die, mit der Nadel fest vereinigt, sich mit dieser dreht und die Abweichung durch eine außerhalb liegende Marke (Steuerstrich), welche der Kiellinie des Schiffes entspricht, bezeichnet. Diese Kreisscheibe, „Windrose" genannt, auf der die 32 Windstriche enthalten sind, dreht sich, mit einem harten Achatlager (Achathütchen) auf einer Metallspitze (Pinne) ruhend, in einer Büchse von Messing oder Kupfer, die frei in doppelten Bügeln hängt (Cardanische Aufhängung), allen Bewegungen des Schiffes leicht nachgiebt und somit die Scheibe stets horizontal erhält.

Ocean zu Ocean. Wien, Hartleben, 1885. — Buch der Erfindungen. 8. Aufl., Leipzig, Spamer. — Koldewey, Die Bedeutung des Kompasses im Weltverkehr, in „Verhandlungen des fünften deutschen Geographentages". Berlin, Reimer, 1885. — v. Henk und Niethe, Zur See. Berlin, Hofmann & Komp., 1886.

Schon bei seiner ersten Reise nach Amerika bemerkte Christoph Kolumbus, daß die Spitze der frei schwebenden Magnetnadel nicht die Polgegend der Erde anzeigte, sondern daß dieselbe mehr oder weniger von der wahren Nordrichtung abwich. Diese Abweichung des magnetischen vom astronomischen Meridian nennt man Variation (Deklination) oder Mißweisung der Magnetnadel, und da sie bald größer, bald kleiner, bald östlich, bald westlich, und nur an wenigen Orten der Erdkugel gleich Null ist, so muß sie der Seemann genau kennen, um danach seine Kurse zu korrigieren. Diese Variation ist außerdem langsamen Abänderungen (säkularen Variationen) unterworfen. So betrug z. B. in Paris dieselbe im Jahre 1580 11½ Grad östlich, dagegen fiel schon 1663 der astronomische Meridian mit dem magnetischen zusammen; 100 Jahre später wich die Magnetnadel um 8° 10′ nach Westen, 1814 um 22° 34′ nach derselben Richtung ab. Seit dieser Zeit geht die Nadel wieder zurück, und 1852 betrug die westliche Ablenkung daselbst nur noch 20° 22′. Diese Veränderung macht somit eine Korrektur der Seekarten von Zeit zu Zeit nötig. Die erste dieser Deklinationskarten wurde 1530 vom Kosmographen Alonzo de Santa Cruz gezeichnet und veröffentlicht.

Eine weitere Erscheinung ist die Neigung der Magnetnadel in vertikaler Richtung, Inklination genannt, welche sich dadurch zeigt, daß die eine Spitze, bei völligem Gleichgewicht der Nadel, sich gegen den Horizont neigt. Bei Polarexpeditionen und auf Schiffen in hohen Breiten wird diese Neigung sehr fühlbar, doch kann man ihr leicht durch ein kleines Gegengewicht von Wachs, Siegellack oder Blei abhelfen. Am Äquator ist diese Neigung beinahe Null.

Linien, welche die Orte gleicher Deklination miteinander verbinden, heißen Isogonen[1]; Linien, welche die Orte gleicher Inklination verbinden, nennt man Isoklinen[2].

Eine fernere Ablenkung der Magnetnadel ist die Lokalattraktion oder die örtliche Abweichung. Der Betrag, um welchen hierdurch die Deklination oder Mißweisung geändert wird, heißt die Deviation. Beobachtet wurden diese Unregelmäßigkeiten in der Abweichung der Bussole schon gegen das Ende des 18. Jahrhunderts, und man beklagte sich damals allgemein über die Unverläßlichkeit der magnetischen Daten. Niemand aber konnte eine Erklärung dieser sonderbaren Erscheinung geben bis herab auf Kapitän Flinders, der ganz richtig erkannte, daß die Ursache dieser Störungen in den Eisenmassen des Schiffes zu suchen sei. Die Unregelmäßigkeiten in der lokalen Abweichung wurden noch großartiger, als durch den Holzmangel in England und durch die bereits auf hoher Stufe

[1] Vom griech. isos = gleich, und gonía = der Winkel.

[2] Von isos und klinein = neigen.

stehende Eisenindustrie der Holzschiffbau immer mehr verdrängt und zuerst durch den gemischten, dann durch den vollständigen Eisenschiffbau ersetzt wurde. Selbst in maßgebenden Kreisen machte sich infolgedessen die Befürchtung geltend, daß eiserne Schiffe zum Seedienst sich kaum geeignet erweisen würden. Der Wissenschaft des 19. Jahrhunderts ist es indes gelungen, auch diese Schwierigkeit im Schiffahrtsbetriebe zu überwinden. Um die Theorie der Deviation erwarben sich große Verdienste der englische Astronom Airy und der französische Akademiker Poisson. Ersterem und Barlow verdankt man auch die Erfindung geeigneter Kompensationen (zur Paralysierung der Wirkung der Schiffseisenmassen). Die Airysche Kompensation, aus einem Systeme permanenter und induzierter Magnete bestehend, war bis in die jüngste Zeit bei den meisten Schiffen der Kauffahrteimarine die gebräuchliche. Man bemerkte aber, sobald die Schiffe auf See kamen und den Ort wechselten, Änderungen in den Deviationen der Kompasse, die man sich nicht erklären konnte und die den Schiffen noch immer Gefahr brachten. Da die Frage namentlich seit Einführung der Dampfkraft in der Seeschiffahrt eine immer brennendere wurde, indem es nun immer mehr darauf ankam, einen genauen Kurs auf See einzuhalten, und der Kompaß eine größere Bedeutung erlangte, so bildete sich, um mehr Klarheit in die Sache zu bringen und praktisch verwertbare Resultate betreffs des Verhaltens und der Änderungen des Schiffsmagnetismus zu gewinnen, in Liverpool ein besonderes Komitee von Reedern, Schiffsbauern, Gelehrten, Versicherern und Seeleuten. Dieses Komitee, dem zu Experimenten Schiffe zur Verfügung gestellt wurden, hat durch seine mit großer Sachkunde ausgeführten Forschungen die Kompaßfrage außerordentlich gefördert und dieselbe in eine richtigere und bessere Bahn gelenkt. Von der englischen Admiralität wurde nun auch ein besonderes Departement für Kompaßfragen begründet, in dem sich namentlich Evans, der Hydrograph der Admiralität, große Verdienste erwarb. Derselbe konstruierte nach verschiedenen praktischen Versuchen und Berechnungen eine Kompaßrose mit einem System von mehreren Magnetnadeln, die noch jetzt als Admiralty Standard Compass Card sowohl in der englischen als auch in der deutschen Marine, sowie bei vielen Kauffahrteischiffen in Gebrauch ist und dem verfolgten Zwecke wenigstens in den meisten Fällen entsprach.

Infolge der weitern Fortschritte der Schiffsbautechnik und der größern Entwicklung des Dampferverkehrs wurde indes auch diese Kompaßrose unruhig und bei stärkerer Bewegung des Schiffes unbrauchbar. Bessere Maschinen bewirkten größere Schnelligkeit, die Kurse mußten immer genauer eingehalten werden, und die Bedeutung des Kompasses steigerte sich in demselben Maße wie die Schwierigkeiten, einen unter allen Verhältnissen ruhig arbeitenden Kompaß herzustellen.

Bei Begründung der deutschen Seewarte im Jahr 1875 wurde denn auch die Kompaßfrage mit in das Programm aufgenommen und eine Abteilung zur Prüfung nautischer Instrumente sowie zur Regulierung der Kompasse und Förderung der Deviationslehre geschaffen. Professor Dr. Neumayer, der zum Direktor der Seewarte ernannt worden, hatte schon früher als Hydrograph der Admiralität in Verbindung mit einem tüchtigen Mechaniker, Karl Bamberg in Berlin, viel zur Verbesserung der Kompasse gethan und in der kaiserlichen Marine sowohl den englischen Standard-Kompaß als auch die sogen. Fluidkompasse eingeführt. Die letztern sollten dazu dienen, eine größere Ruhe der Rose herzustellen, ohne jedoch die Empfindlichkeit derselben zu beeinträchtigen.

Großen Beifall fand inzwischen die Rose des englischen Physikers Sir William Thomson. Sie wurde auf den großen Postdampfern, die von Liverpool nach New York fahren, eingeführt, desgleichen ist sie auf Dampfern der Hamburg-Amerikanischen Paketfahrt-Aktien-Gesellschaft sowie auf solchen des Norddeutschen Lloyd in Gebrauch. Zur allgemeinen Einführung konnte indes dieser Kompaß bei der Schwierigkeit der Herstellung und dem hohen Preise (der Kompaß kostet mit Kompaßhaus und Nachthaus zusammen 1000 Mark) nicht gelangen. Die Seewarte stellte deshalb neue Versuche an und gab dem Hamburger Mechaniker G. Hechelmann diesbezügliche Aufträge. Derselbe hat denn auch seine Aufgabe in den letzten Jahren in äußerst scharfsinniger Weise gelöst, so daß dessen Kompaßrose auf den verschiedensten deutschen und auf einigen fremden Schiffen verbreitet ist und sich eines immer mehr zunehmenden Rufes erfreut. Mit diesen Kompaßrosen, verbunden mit den Fluidkompassen, ist die Kompaßkonstruktion jetzt auf einen Standpunkt gebracht, daß damit allen Anforderungen der Neuzeit entsprochen werden kann. — Sehr praktisch, freilich auch sehr teuer ist der Patentkompaß des Engländers Wrigley (1892).

Hand in Hand mit der Verbesserung der Kompasse ging natürlich die Regulierung der Kompasse an Bord der eisernen Schiffe, die Unschädlichmachung der durch den Schiffsmagnetismus verursachten Störungen der Kompaßnadel und das Studium der Änderungen der Deviation. Zur Förderung der schiffsmagnetischen Lehre dienen namentlich die von der Seewarte geführten, die Beobachtungen der Schiffe enthaltenden Deviationsbücher. Die Beobachtungen stammen aus den Deviationsjournalen, welche die Schiffe, ebenso wie die meteorologischen Journale, von der Seewarte empfangen, während der Reise ausfüllen und bei der Heimkehr abliefern. Durch ein solches Verzeichnis von an Bord der verschiedensten Schiffe gemachten Beobachtungen ist man schon jetzt im stande, die magnetischen Eigenschaften eines neuen Schiffes mit einer gewissen Sicherheit vorauszusagen, den günstigsten Ort für den Kompaß zu bestimmen und zuweilen

auch die Kompensation von vornherein so einzurichten, daß sie allen Breiten gerecht wird.

Mit besonderer Sorgfalt wird neuestens sodann der Einfluß verfolgt, welchen der elektrische Strom der Dynamomaschine auf die Kompasse ausübt.

Nach alledem darf wohl behauptet werden, daß nicht zum geringsten Teile durch die Arbeiten und Forschungen der deutschen Seewarte die Kompaßfrage in heutiger Zeit einen Standpunkt errungen hat, der geeignet ist, die aus den störenden Einflüssen des Schiffsmagnetismus für die Seefahrt entstandenen Gefahren in bedeutendem Maße zu verringern. Der Kompaß ist somit wieder, wenn anders die gewonnenen Erfahrungen beachtet und die Schiffe mit guten Instrumenten ausgerüstet werden, wie ehedem ein treuer Wegweiser über den Ocean.

Die Hauptarten von Kompassen sind die Steuerkompasse und die Azimut- oder Peilkompasse. Der Unterschied derselben liegt hauptsächlich in der verschiedenartigen Einrichtung der Kompaßrosen. Während dieselbe nämlich bei den Steuerkompassen in 32 Kompaßstriche und jeder derselben wiederum in halbe und Viertel-Striche geteilt ist, befindet sich am äußersten Rande der Peilkompaßscheibe noch eine Gradeinteilung. Außerdem ist bei letzterem der Glasdeckel des Gehäuses mit einem beweglichen Ringe, an dem zwei Diopter mit farbigen Gläsern befestigt sind, ausgerüstet, um die Sonne oder Landobjekte auf Grade und Minuten genau peilen (bestimmen) und ablesen zu können.

Regelkompaß oder Normalkompaß ist derjenige Kompaß an Bord des Schiffes, nach welchem der Kurs des Schiffes bestimmt und aufgegeben wird. Alle übrigen Kompasse werden mit diesem verglichen.

2. Anker. Soll ein Schiff an einer bestimmten Stelle über dem Grunde festgehalten werden, so bedient man sich des Ankers. Ursprünglich mußte ein vorteilhaft gewachsener Baumstumpf, am dicken Ende durch aufgebundene Steine beschwert, dem Zweck genügen. Später versah man den primitiven Schaft mit einem oder mehreren genügend großen Haken, die sich in den Grund eingruben. Die Formen dieses Ankers sind im Laufe der Jahrtausende sehr vervollkommnet worden, das Princip an ihm ist dasselbe geblieben.

Der Anker ist mit einem starken Tau oder einer Kette versehen, welche, am Schiffe befestigt, die Verbindung zwischen diesem auf dem Wasser und dem Anker im Grunde herstellt. Man ankert bei der Ankunft auf der Reede oder im Hafen, wenn man nicht sogleich das Schiff an den Quai oder das Bollwerk legen kann; man liegt vor Anker in genügend flachem Wasser an einem geschützten Ort, wenn Gezeitenströmung oder Wind und Wetter die Reise fortzusetzen nicht gestatten; man reitet vor Anker an einer Leeküste, wenn Sturm und See das gefährdete Schiff auf sie zutreiben,

angesichts der Brandung, wenn die Kraft des Dampfes den Erfolg versagt, ein Entkommen mit Hilfe der Segel aussichtslos geworden. In dem letztgenannten Falle ganz besonders ist der Anker mit seinem starken Tau, seinen schweren Ketten der einzige Freund, die letzte Zuflucht in Todesnot; hält jener nicht fest im Grunde oder bricht Tau und Kette vorm stampfenden Bug unterm Andrang der überbrechenden Wellen, dann ist es zu Ende mit Menschenmacht und Menschenklugheit. Notschuß und Todesschrei verhallen ungehört, und die Brandung donnert zum Drama das wilde Finale. — Man lichtet Anker, wenn man den Ort des Schiffes verändern bezw. die Reise fortsetzen will.

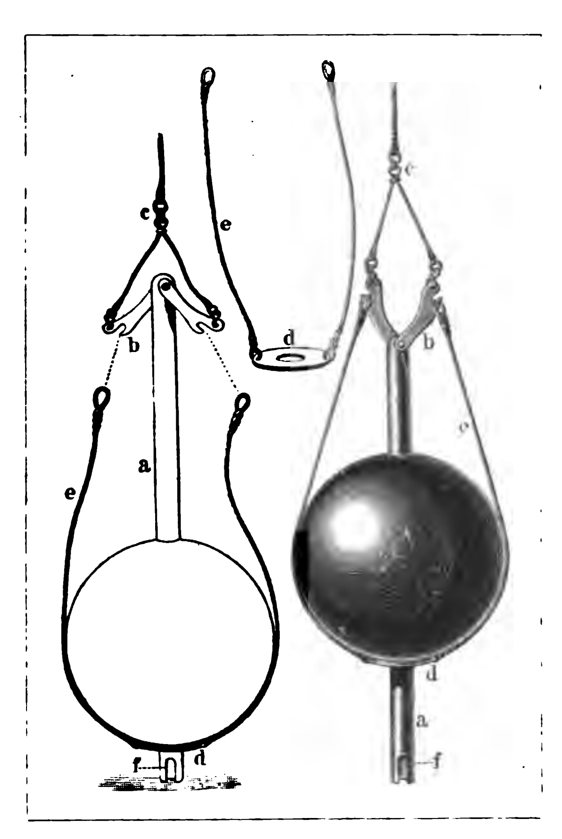


Fig. 33. Brookes Apparat zum Messen großer Meerestiefen. (Nach W. Schütte, Das Wasser.)

a Metallstab, b Flügelapparat, c Anfügung der Lotleine, d Kugelhalter, e zugehörige Drähte od. Schnüre, f Höhlung für Grundproben.

Je nach dem Orte der Lagerung am Bord haben die Anker verschiedene Namen: Buganker, Rüstanker, Heckanker u. s. w.

Ferner benennt man die Anker nach der Art ihrer Verwendung; mit Bezug hierauf unterscheidet man Stromanker, Hafenanker, Flut- und Ebbanker u. s. w.

Das Gewicht mancher Anker ist sehr bedeutend. Die Bug- bezw. Rüstanker des deutschen Panzerschiffes „König Wilhelm“ sind z. B. 5000 kg schwer; auf Handelsschiffen von 500—600 Tonnen Raumgehalt beträgt das Gewicht der gleichen Anker 28 Centner.

An Stelle der frühern Hanftaue verwendet man jetzt allgemein Ankerketten, da dieselben, ausgenommen vielleicht für Reisen in polaren Gebieten, wo die hohe Kälte das Eisen spröde und leichter zu Brüchen geneigt macht, vor jenen viele Vorteile voraus haben. Das auf Schiffen befindliche

Kettenquantum sowie der Durchmesser solcher Ankerketten ist zuweilen sehr beträchtlich. Auf dem deutschen Panzerschiff „König Wilhelm" z. B. sind an Ketten für die vier Bug- bezw. Rüstanker im ganzen 700 m mit einem Durchmesser von 60 mm und 100 m mit einem solchen von 63 mm vorhanden.

3. Tieflot, Wasserschöpfflasche, Tiefseethermometer, Schleppnetz. Für Erforschung der Tiefsee sind heutzutage eine Reihe vortrefflicher Apparate zur Verfügung. — Das einfachste Mittel zur Ermittlung der Wassertiefen ist das Lot oder Senkblei, ein an einem graduierten Faden hängendes Gewicht; der Zug desselben hört auf in dem Augenblicke des Aufstoßens auf den Boden. Man wendet dabei für Tiefen bis zu 800 Faden einen ca. 60 cm langen und 40—60 kg schweren prismatischen Bleiblock an, den man, um zugleich eine Probe des erreichten Bodens heraufzubringen, mit einer dicken Talgschicht überzieht. Diese Vorrichtung ist indes für größere Tiefen selbstverständlich unbrauchbar, da das Gewicht viel zu klein ist, um das Lot rasch und vertikal in die Tiefe zu ziehen, und von Meeresströmungen aus seiner Richtung gebracht werden kann. Es wurden deshalb geraume Zeit hindurch behufs Verbesserung des Tiefseelotes alle erdenklichen Anstrengungen gemacht.

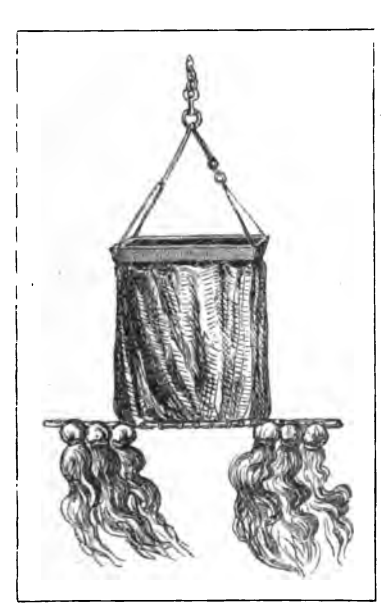


Fig. 34. Schleppnetz.

Die bekanntesten Patentlote sind von Brooke, Hook, Massey, Belknap, Sigsbee, Bailey u. a. Brookes Tiefenmesser besteht aus einer durchbohrten, mit kleinen Furchen versehenen Kanonenkugel, durch welche ein Stab gesteckt ist mit einem beweglichen Arme an seinem obern Ende. Dieser Arm ist, wenn das Instrument hängt, nach oben gerichtet und so mit der Leine verbunden. An einem Haken dieses Arms hängt ein Band, welches um die Kugel herumführend dieselbe trägt. Stößt der Stab auf den Grund, so senkt sich der bewegliche Arm, das Band gleitet von dem Haken, und die Kugel löst sich los. Der Stab enthält eine mit Gänseposten (Gänsekielen) gefüllte Höhlung und bringt vermittelst derselben Grundproben mit zur Oberfläche.

Den bedeutendsten Fortschritt in dieser Beziehung bekundet wohl das Patentlot von Sir William Thomson, dessen man sich jetzt auch meisten-

teils zur Erforschung der großen Tiefen im Ocean bedient. Mittels desselben ist man nunmehr im stande, Tiefen bis zu 5000 Faden zu ermitteln. Ein solcher Lotwurf dauert etwa eine bis anderthalb Stunden. — Neben den eigentlichen Loten spielen dermalen noch zwei andere Instrumente bei Tiefseeforschungen eine hervorragende Rolle. Es sind dies die Wasserschöpfflasche und das Tiefsee-Thermometer. Mittels der erstern vermag man Meerwasser aus beliebigen Tiefen zu holen, das letztere giebt uns Aufschluß über die Temperatur des Meeres in den verschiedenen Tiefenschichten. — Ein weiterer Apparat, der sich neuestens für die Tiefseeforschung von gleich großer Bedeutung erwies, ist das sogen. Schleppnetz oder Scharrnetz; durch dasselbe erhalten wir Aufschluß über die Beschaffenheit des Meeresbodens, über die Tiefsee-Organismen u.s.w.

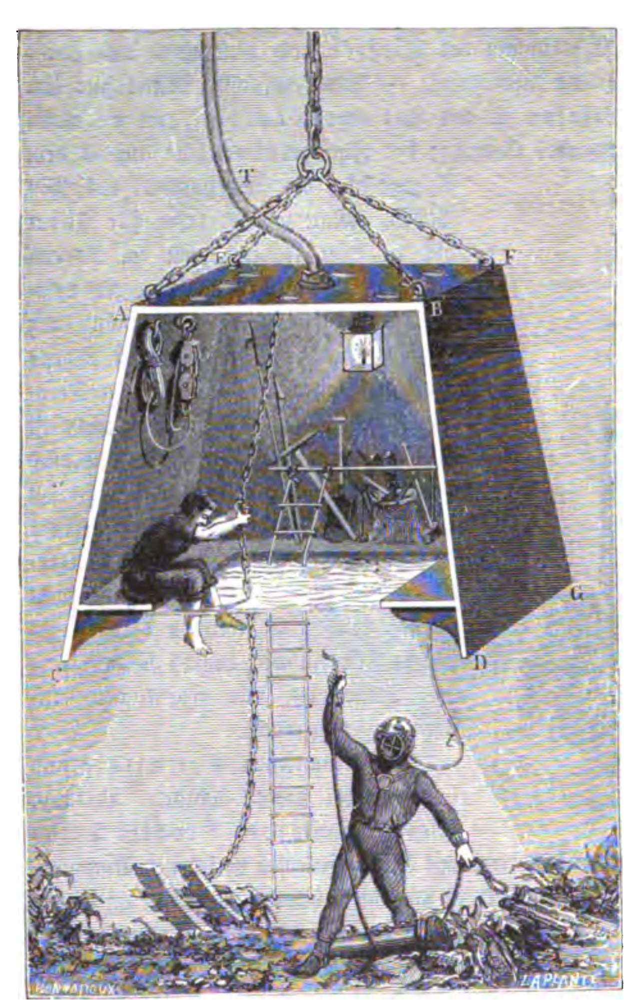
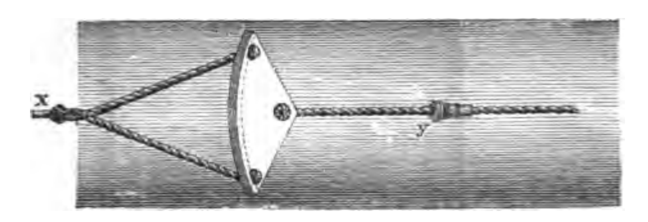


Fig. 35. Taucher bei der Arbeit.
T und t Luftschläuche.

4. Taucherapparate. Die Untersuchung des Meeresgrundes in nicht allzu großer Tiefe oder die Beförderung von dort lagernden Gegenständen an die Oberfläche erfolgt mittels der Taucherglocke oder auch der Taucheranzüge und anderer ähnlichen Apparate.

5. Log (Logg). Das Log dient zum Messen der Geschwindigkeit eines Schiffes. Das gewöhnliche Log zeigt noch heute dieselbe Einrichtung, welche sein Erfinder, der Engländer Lock, ihm vor etwa 230 Jahren gegeben. Es besteht aus einer auf eine Rolle gewickelten dünnen Leine, der Logleine (von 5—6 mm Stärke und 200—250 m Länge), an deren Endpunkt sich ein Brettchen von der Form eines Kreisausschnittes befindet, das sogen. Logbrettchen oder Logschiffchen. Der Bogen dieses Ausschnitts ist soweit mit Blei beschwert, daß das Brettchen aufrecht im Wasser steht, aber gerade noch schwimmt. Durch diese Stellung soll es Widerstand leisten und der schnell und leicht abrollenden Leine als fester Punkt im Wasser dienen. — Die Logleine selbst ist, mit Ausnahme eines längern Stücks, welches man den Vorlauf nennt, mit Knoten versehen, deren jeder einer Seemeile (= 1,85 km) entspricht. Soviel Knoten also durch die Hand des Mannes, der die Leine hält, ablaufen, soviel Seemeilen legt das Schiff zurück. — Als Zeitmesser dient eine Sanduhr von 14 oder 28 Sekunden. — Zum Loggen sind drei Personen nötig: der Mann, welcher die Spule mit der Logleine hält, ein zweiter, der die Leine durch seine Hände gleiten läßt, dieselbe dirigiert und durch einen Ruf den Moment anzeigt, wenn der Vorlauf sich abgespult hat und der geknotete Teil der Leine abläuft, und ein dritter, der die Sanduhr (das Logglas) bedient. — Selbstverständlich ist die Berechnung der Geschwindigkeit, mit der ein Schiff seinen Weg zurücklegt, niemals genau, sondern nur annähernd richtig; denn trotz des Widerstandes, den das Logscheit dem Zuge entgegensetzt, rückt es dennoch von der Stelle. Man hat daher auch in dieser Beziehung an eine Verbesserung des Apparates gedacht, und in neuester Zeit werden denn auch sogen. Patentlogs als Geschwindigkeitsmesser auf Schiffen verwendet. Gewöhnlich wird halbstündlich geloggt und die Schnelligkeit des Schiffes sowie der Kurs, den dasselbe während der letzten Stunde zurückgelegt hat, in das Schiffstagebuch (Logbuch) eingetragen. Aus den auf diese Weise gewonnenen Resultaten wird die sogen. Schiffs-



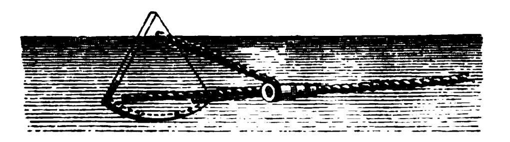


Fig. 36. Das Log.

rechnung (Koppelkurs) für je 24 Stunden um 12 Uhr mittags zusammengestellt.

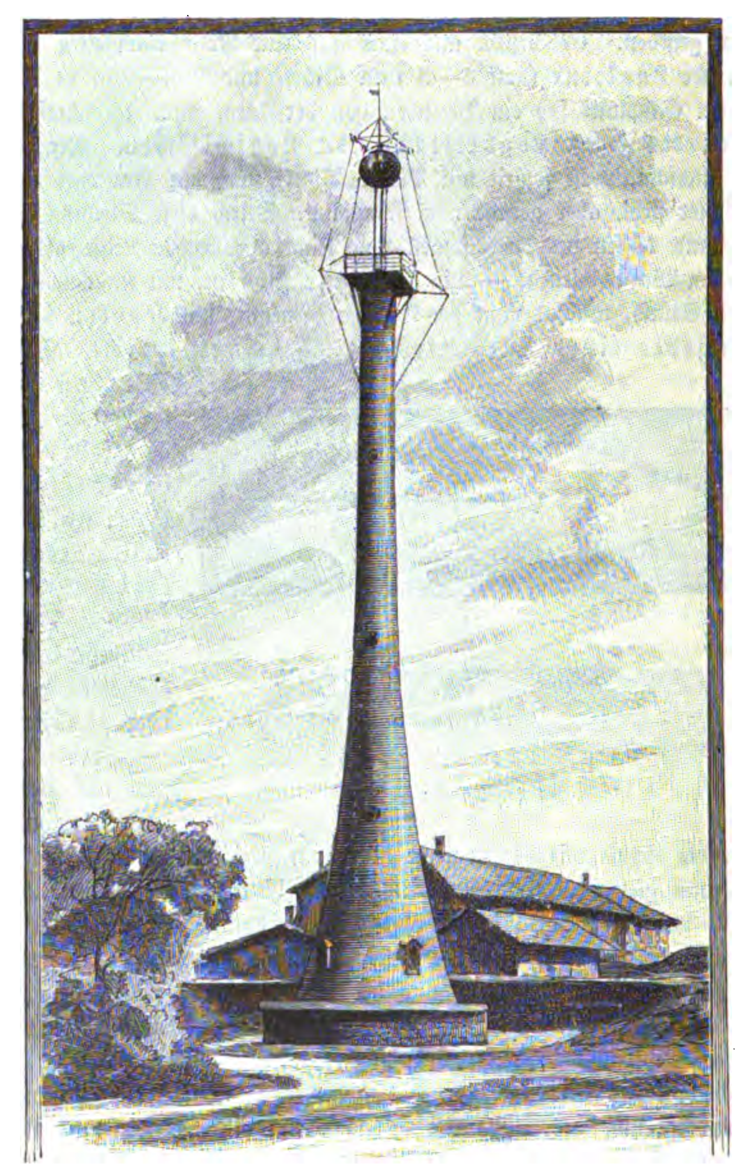


Fig. 37. Zeitballsäule.

6. **Nautisch-astronomische Instrumente.** Zur Bestimmung der geographischen Länge und Breite auf hoher See mittels astronomischer Messungen gebraucht man in neuerer Zeit ausschließlich die sogen. Reflexions-

instrumente. Solche sind der Oktant, Sextant u. s. w. Infolge der hochentwickelten Technik der Gegenwart werden diese Instrumente heutzutage mit weit größerer Präcision hergestellt als ehedem.

Außer den Sextanten dienen zur Längenbestimmung auf Seereisen in neuerer Zeit die See-Uhren oder Chronometer. Zur Erfindung derselben gab die englische Regierung die Veranlassung, welche 1714 einen Preis von 20 000 Pfund Sterling (ca. 400 000 Mark) demjenigen aussetzte, der es verstände, die Länge zur See bis auf $^1/_2{}^0$ genau zu bestimmen. Der Engländer Henry Sully (geb. 1679, gest. 1728 in Paris) beschäftigte sich schon seit seiner frühesten Jugend mit der Lösung des Längenproblems und brachte 1724 auch eine Marine-Uhr zu stande; sie bewährte sich jedoch nicht bei den Versuchen zur See; erst John Harrison, der ursprünglich Zimmermann war und sich später als vollständiger Autodidakt mit der Uhrmacherei beschäftigte, hat 1728 die Aufgabe in vollendeterer Weise gelöst und ist daher als der eigentliche Erfinder der Chronometer zu betrachten. Von der englischen Regierung erhielt er 10 000 Pfund (= c. 200 000 Mark) als Belohnung, unter der Bedingung, daß er seine Uhr genau beschreibe, was er in der Schrift „Principles of time-keeper" auch that. Die heutigen Uhrmacher haben die Chronometer durch unendlichen Aufwand von Kunst und Scharfsinn zu solcher Vollkommenheit gebracht, daß jenes alte Ideal mit $^1/_2{}^0$ Ungewißheit bedeutend überholt ist. Trotz dieser großen Fortschritte bildet die Chronometrie auch heute noch einen Teil der Nautik, der sowohl durch die Wissenschaft wie durch die Mechanik gefördert werden kann. — Die Zuverlässigkeit des Chronometers beruht vor allem auf dessen sorgfältiger Behandlung und Aufbewahrung; übrigens gewährt ein Chronometer allein nicht immer die genügende Sicherheit, weshalb auf Kriegsschiffen gewöhnlich drei mitgeführt werden.

7. Barometer, Thermometer. Was zunächst das Barometer betrifft, so ist es besonders in solchen Gegenden höchst notwendig, die von Orkanen und Wirbelstürmen heimgesucht werden; denn der jeweilige Stand des Barometers ist hier für die Maßnahmen des Schiffskapitäns von größter Wichtigkeit. Auf Kriegsschiffen werden Quecksilberbarometer, von denen sich die bei weitem größte Zahl auf die Torricellische Röhre gründet, und Aneroidbarometer, deren Erfindung in ihrer Form von einem Franzosen Vidi (1844) herrührt, verwendet. — Das Thermometer verrät in Meeresgegenden, die in undurchdringliche Nebel gehüllt sind, oft einzig und allein die Nähe eines gefahrdrohenden Eisberges.

8. Zeitball. Zur Kontrolle des Standes und Ganges der Chronometer dienen die Zeitbälle. Es sind das schwarze, ballonähnliche Körper von 1—2 m Durchmesser, die weithin sichtbar an Masten angebracht sind, genau zu einer bestimmten Normalzeit herabgleiten und hierdurch den See-

fahrern ein Mittel zur Berichtigung ihrer Uhren bieten. Ein solcher Zeitballapparat steht mit einer Sternwarte in elektrischer Verbindung, wo in der Regel eine Normaluhr durch Schließung oder Öffnung des elektrischen Stromes in dem betreffenden Augenblick die Auslösung eines Sperrhakens vermittelt, der den Ballon bis dahin auf der Höhe des Mastes festhielt. Der erste Zeitball wurde 1833 in Greenwich eingerichtet; seitdem haben viele Hafenplätze derartige Apparate.

9. Fern- und Sprachrohr. In der Reihe der Instrumente, die dem Seemann nicht fehlen dürfen, sind endlich noch das Fern- und Sprachrohr zu erwähnen.

IV. Seekarten [1].

Zu den wichtigsten nautischen Hilfsmitteln zählen neben den seemännischen Instrumenten auch die Seekarten; es ist das dermalen in um so höherem Grade der Fall, als die nautische Kartographie in den letzten Jahrzehnten ganz enorme Fortschritte gemacht hat.

Die Seekarten, deren man sich jetzt allgemein bedient, sind nach Mercators System; sie weichen ihrer Konstruktion nach von den Landkarten dadurch ab, daß die Meridiane alle parallel miteinander laufen und von den Breitenparallelen im rechten Winkel durchschnitten sind. Man nennt sie wachsende Karten. Die Längengrade in ihnen sind auf allen Breiten einander gleich, also nach den Polen hin zu groß; dafür aber sind die Meridiane nach den Polen hin verlängert, so daß die Parallelen der Breite immer weitere Abstände voneinander erhalten, daher der Name „wachsende Karten“. Diese Verlängerung der Paralleldistanzen ist jedoch derart vorgesehen, daß das wahre Verhältnis zwischen den Längen- und Breitengraden überall gewahrt bleibt. — Die wachsenden Karten bieten den Vorteil, daß die loxodromischen Linien, d. h. die schiefen Linien der Schiffskurse, einen gleichen Winkel mit allen Meridianen bilden, die von denselben durchschnitten werden, wodurch die Schiffsrechnung (Besteck) bedeutend vereinfacht wurde. — In neuester Zeit wurden die Seekarten durch die mannigfachen wissenschaftlichen Expeditionen und die aufopfernden Bestrebungen einzelner bedeutend vervollkommnet, so daß eine moderne Seekarte in der That eine Fülle von Material dem betrachtenden Auge darbietet; man ersieht da nicht nur die Inseln und sichtbaren Felsen, sondern auch die verborgenen Riffe, Klippen und Sandbänke, die örtliche Tiefe des Wassers in Faden oder Metern, den Ankergrund, die Strömungen, die Zeit des Hochwassers am Neu- und Vollmondstage an verschiedenen Punkten, die Leucht-

[1] Vgl. Zeitschrift für die gebildete Welt. Bd. III.

türme, Seezeichen und Baken, die Fluß- und Hafenmündungen, die Leuchtschiffe und Tonnen zur Bezeichnung der Untiefen, die Mißweisung des Kompasses rc. Auch Windrosen sind an verschiedenen Stellen der Karte angebracht, um mit ihrer Hilfe schnell den innegehaltenen Kurs des Schiffes bezeichnen zu können. Endlich finden sich oft auch die besten von einem Hafen zum andern führenden Wege als Linien eingezeichnet. Ferner verdient ganz besonders hervorgehoben zu werden, daß in jüngster Zeit fast alle kultivierten Staaten von ihren Küsten genaue und zuverlässige Aufnahmen veranlaßten. In den unkultivierten Erdteilen haben sich wiederum die am meisten beteiligten Handelsnationen der Küstenvermessungen befleißigt.

Hervorragende Verdienste um die nautische Kartographie erwarb sich der Nordamerikaner Maury († 1874). Welchen Nutzen derselbe durch seine Wind- und Stromkarten sowie durch seine Segelanweisungen der Schiffahrt gewährt hat, ist kaum zu berechnen. Mit den Spurkarten an der Hand wird jede Reise schneller zurückgelegt, da diese Karten für alle Monate des Jahres die kürzeste einzuschlagende Route auf Grund der durch reiche Erfahrungen gesammelten Kenntnisse über herrschende Winde und Strömungen angeben. „Solange daher die oceanischen Strömungen das Meer durchfurchen und die Winde den Luftraum durcheilen werden, so lange wird der Ruhm des verewigten Seemannes bleiben.“

V. Hydrographische Institute.

Deutsche Seewarte.

Anstalten, welche im Dienst einzelner seemännischen Hilfswissenschaften stehen, besitzen die größern Seestaaten zum Teil schon seit Jahren. Die größte praktische Bedeutung hat unter ihnen das National-Observatorium in Washington gewonnen, welches unter Maury zum erstenmal das bis dahin bekannt gewordene meteorologische und hydrographische Beobachtungsmaterial in umfassender Weise zur Vorzeichnung von Seewegen für alle möglichen Reisen ausbeutete. Um ähnliche Anstalten haben sich Fitz-Roy in England, Buys Ballot in den Niederlanden verdient gemacht. Auch in Deutschland war durch v. Freeden im Jahre 1867 zu Hamburg die „Norddeutsche Seewarte“ gegründet worden, aber erst durch kaiserliche Verordnung vom Januar 1875 wurde eine Anstalt ins Leben gerufen, welche für sämtliche Zweige der seemännischen Wissenschaften und die zugehörige Technik, mit Ausnahme der dem hydrographischen Amte der Admiralität anvertrauten Kartenzeichnung, sowohl selber eine Pflegestätte als auch ein zwischen der Schiffahrt und ihren Hilfswissenschaften vermittelndes Organ sein sollte. Diese Anstalt ist die Deutsche Seewarte zu Hamburg,

eines der hervorragendsten Institute des Deutschen Reiches. Indem wir im folgenden die Organisation dieser großartigen Anstalt des nähern darlegen, glauben wir unsere Leser zugleich über Zweck und Aufgabe der hydrographischen Institute überhaupt am besten zu orientieren. Wir folgen hierbei der ausgezeichneten Arbeit Rees von Esenbecks, die derselbe über die deutsche Seewarte im elften Jahrgang der „Deutschen Rundschau" veröffentlichte.

Die deutsche Seewarte zu Hamburg gliedert sich in vier Abteilungen:

Abteilung I: Maritime Meteorologie.

Abteilung II: Beschaffung und Prüfung der Instrumente (Chronometer ausgenommen), schiffsmagnetische Arbeiten, Verwaltung der Instrumenten-Sammlung.

Abteilung III: Witterungskunde, Küstenmeteorologie, Sturmwarnungswesen.

Abteilung IV: Chronometer-Prüfung.

In dienstlicher Hinsicht steht die Seewarte unter der Admiralität, unterhält jedoch den vielseitigsten selbständigen Schriftverkehr mit deutschen und ausländischen wissenschaftlichen Anstalten.

Abteilung I.

Aufgabe der Abteilung I ist die Sammlung und Verwertung der meteorologischen Beobachtungen. Die Sammlung derselben erfolgt auf Grund eines an die Schiffsführer ausgegebenen Journals, welches nicht nur die Anstellung bestimmter Beobachtungen zu bestimmten Zeiten sichert, sondern auch durch die Frage nach den Korrektionen der benutzten Instrumente dem Eindringen der gefährlichen unzuverlässigen Beobachtungen in die Rechnung steuert. Das Journal schreibt für sechs bestimmte Tageszeiten einen Beobachtungssatz vor, bestehend in Angabe der Zeit, des Ortes, des Kurses, des Windes nach Richtung und Stärke, des Barometer-, Thermometer-, Psychrometer-Standes, der Wolkenbildung, des Wetters (ob Regen u. s. w.), des specifischen Gewichts und der Temperatur des Wassers, der Strömungen, des Aussehens der Meeresoberfläche.

Zur Gewinnung und Heranziehung guter Beobachter wird den Schiffsführern, welche sich zur Anstellung der Beobachtungen bereit erklären, unentgeltlich die ausgedehnteste Unterstützung seitens der Seewarte zu teil, bestehend in Untersuchung der Schiffsinstrumente und Chronometer, Raterteilung in Bezug auf Seewege, Gebrauch der Bibliothek, Mitteilung von Schriften und anderem mehr. Außerdem ist für solche Schiffsführer, welche sich im Dienst der Seewarte besonders auszeichnen, eine in Instrumenten oder wissenschaftlichen Büchern bestehende Prämie ausgesetzt worden.

Die an Bord benutzten Instrumente werden vor Beginn und wo möglich auch am Schluß der Seereisen mit den Normalinstrumenten der Anstalt

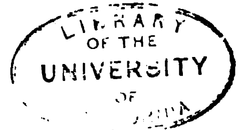
verglichen und die Korrektionen in das Journal eingetragen. Es liegt in der Absicht, die Beobachtungen an Bord künftig nur mit von der Seewarte zu entleihenden Instrumenten machen zu lassen — ein Ziel, dem nur langsam, in dem Maße, als die alten Instrumente abgenutzt werden, näher zu kommen ist.

Um auch eine korrekte, den Einrichtungen der Instrumente sowie den internationalen Abmachungen entsprechende Ablesung und Beobachtung zu sichern, wird den Schiffsführern bei Empfang der Journale eine Unterweisung erteilt, welche sich einer dem Journal beigefügten Instruktion anschließt und insbesondere auch die Anbringung der Instrumente berücksichtigt — ein Punkt, in dem vielfach gefehlt worden ist; so dürfen gerade die bequemsten Plätze, in der Nähe von Deckfenstern und Niedergängen, wo die Instrumente vor Stößen am sichersten sind, wegen der durch die Schiffsluft bewirkten Störungen nicht gewählt werden.

Obgleich in solcher Weise fehlerhafte Beobachtungen möglichst ausgeschlossen werden, sind die Angaben der einlaufenden Journale doch von sehr verschiedenem wissenschaftlichen Wert. Es werden daher die Journale bei ihrem Eintreffen nach Maßgabe einer Reihe von vorgeschriebenen Fragen in betreff ihrer Zuverlässigkeit abgeschätzt und erhalten je nach dem Ausfall eine der Qualitätsnoten 1—5, von denen 5 soviel wie „unbrauchbar" bedeutet. Von 405 Segelschiffsjournalen, welche in der Zeit von 1875 bis 1879 eingingen, erhielten in runden Zahlen: 4 % die Note 1, 26 % die Note 2, 52 % die Note 3, 17 % die Note 4 und 1 % die Note 5.

Seit dem Bestehen der Seewarte ist bereits eine bedeutende Verbesserung wahrzunehmen; unter den vor dieser Zeit eingelaufenen Journalen befanden sich 58 % von den Qualitätsnoten 1, 2 und 3, 37 % von Note 4, 5 % von Note 5, während nachher die Sätze 81 %, 18 %, 1 % lauten.

Was die Verwertung der Beobachtungen betrifft, so sind praktische und wissenschaftliche Zwecke zu unterscheiden. Unmittelbar praktischen Wert haben die größtenteils aus den Bemerkungen der Journale zusammengestellten Reiseberichte, welche unter dem Namen „Auszüge aus eingelieferten Schiffsjournalen" in den vom hydrographischen Amt herausgegebenen „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie" erscheinen. Diese Aufsätze werden auch als Sonderabzüge herausgegeben und erfüllen, jahrgangweise geordnet, einen ähnlichen Zweck wie die systematischer verfaßten Segelhandbücher. Eine besondere Verwendung finden zweitens die aus dem Nordatlantischen Ocean stammenden Beobachtungen in der von der deutschen Seewarte herausgegebenen Publikation „Vierteljahrs-Wetter-Rundschau". Hierzu gehören die den Witterungszustand für 8 Uhr morgens angebenden synoptischen Karten, d. h. Karten, welche den gleichzeitigen Zustand der Atmosphäre über dem Gebiet der Karte angeben.



Wir kommen zu derjenigen Verwertung der Journale, welche das Hauptziel der ganzen Arbeit darstellt und neben ihrem praktischen Nutzen auch eine hervorragende wissenschaftliche Bedeutung hat. Es ist die Diskussion und Veröffentlichung der Beobachtungen für denjenigen Teil des Meeres, welchen bei der internationalen Verteilung des meteorologischen Gebietes Deutschland übernommen hat, nämlich für den Atlantischen Ocean östlich von 30° w. L. und zwischen 50° und 20° n. Br. Die bezügliche Quadrat-Arbeit ist nunmehr vollendet; zu einer internationalen Vereinbarung betreffs der Methoden der Discussion und Veröffentlichung der Ergebnisse der maritim-meteorologischen Arbeit ist es indessen noch nicht gekommen.

Eine fernere Aufgabe der Abteilung I bildet die Herstellung von Segelhandbüchern. Für den Atlantischen und Indischen Ocean sind solche samt entsprechenden Atlanten bereits erschienen; auch das Segelhandbuch für den Stillen Ocean ist schon in fast allen Teilen vollendet, so daß dessen Ausgabe wohl bald zu erwarten steht[1].

Abteilung II.

Zu den wichtigsten Aufgaben der Abteilung II zählt die Prüfung der nautischen Instrumente. Dieselbe erstreckt sich auf die Vergleichung mit den der Seewarte gehörenden Normalinstrumenten (bei den Barometern, Thermometern, Psychrometern, Aräometern), auf die Bestimmung der Fehler bei den Winkelmaßinstrumenten (Sextanten, Oktanten, Spiegelkreisen), auf die Feststellung der magnetischen Kraft bei den Kompassen und den Magnetometern.

Diese Untersuchung der Instrumente kommt ebensowohl der deutschen Instrumententechnik wie auch der Schiffahrt unmittelbar zu gute. So hat die Seewarte durch ihren Verkehr mit den Instrumentenmachern einerseits und den seemännischen Kreisen andererseits die Einbürgerung deutscher Instrumente auch in der Kauffahrtei-Schiffahrt erfolgreich angebahnt. Dank ihren Bemühungen wird es auch, wenigstens in Hamburg, mehr und mehr Regel, daß Instrumente von den Reedern nach oder vor dem Ankauf und selbst von den Instrumentenmachern ihr zur Prüfung zugeschickt werden.

Dieser Abteilung ist auch die Führung der schon oben besprochenen Deviationsbücher zugeteilt.

Der Abteilung II liegt ferner die Aufsicht über die Instrumenten-Sammlung ob. Obgleich die Seewarte nur meteorologische Instrumente,

[1] Vgl. hierzu und für die folgenden Abteilungen den 17. Jahresbericht über die Thätigkeit der deutschen Seewarte für das Jahr 1894, erstattet von der Direktion. Hamburg 1895.

welche den Schiffen für die Dauer der Reise geliehen werden, in größerer Anzahl selber beschafft, muß doch die Anstalt allen übrigen nautischen Instrumenten ihre Aufmerksamkeit zuwenden, um für Beschaffung und Gebrauch derselben den Seeleuten und Reedern Rat und Unterweisung erteilen zu können. Bei der Menge der alljährlich auftauchenden Erfindungen kann das Urteil, welches Instrument jeder Gattung im Augenblick das beste ist, nur dann ein zuverlässiges sein, wenn es sich auf die Anschauung einer fortdauernd ergänzten Sammlung stützt. Eine solche Sammlung von Instrumenten zu meteorologischen, magnetischen, hydrographischen Beobachtungen, von Chronometern und Uhren wurde daher gleich von Anfang an in Aussicht genommen.

Fügen wir noch hinzu, daß die meteorologischen Beobachtungen der Seewarte, als einzelner meteorologischer Station, von dieser Abteilung angestellt werden, so ist damit die Aufgabe der Abteilung II erschöpft.

Abteilung III.

Dieser Abteilung obliegt die Pflege der Witterungskunde, der Küstenmeteorologie und des Sturmwarnungswesens. Bei der großen Bedeutung dieser Materie ist es wohl gestattet, etwas näher auf die Sache einzugehen[1].

Was vorerst das Material betrifft, welches für die Pflege der Witterungskunde auf der deutschen Seewarte zusammenfließt, so hat dasselbe durch die Bemühungen der Seewarte sich im Laufe der Zeit bedeutend vermehrt und jetzt einen sehr ansehnlichen Umfang erreicht. Es erstreckt sich das Gebiet, von welchem die Seewarte täglich Telegramme erhält, von West-Irland bis zur Linie Archangelsk-Charkow und von Bodö im arktischen Norwegen südwärts bis zur Südspitze Italiens. Gegenwärtig laufen an der Seewarte an solchen täglich ein morgens 100 (aus dem Inlande 30, aus dem Auslande 70), nachmittags 25 (Inland 14, Ausland 11), abends von Mitte September bis Ende April 29 (Inland 18, Ausland 11). Die geographische Verteilung des Depeschenmaterials der Seewarte veranschaulicht Fig. 38.

Sofort nach ihrem Eingange werden die Telegramme bearbeitet, und zwar werden dieselben entziffert, in die dazu bestimmten Formulare und Karten eingetragen und gleichzeitig die Wetterberichte für die Zeitungen, Häfen, Institute u. s. w. ausgearbeitet und die Wetterkarten für den Druck vorbereitet.

---

[1] Das Folgende nach dem Archiv für Post und Telegraphie, 1885, Nr. 4: Der Wetterbeobachtungsdienst und das Sturmwarnungswesen in Deutschland.

Das Eintragen der Beobachtungsdaten in die Karten geschieht auf folgende Weise. Die zu diesem Zweck verwendeten Karten (Skelettkarten) enthalten außer Gradnetz und Küstenumriß eine große Anzahl kleiner Kreise, welche die Stationsorte angeben. Neben diesen wird zunächst der (auf 0° C. und das Meeresniveau reduzierte) Barometerstand der betreffenden Station eingetragen, dann die Windrichtung durch einen kleinen Pfeil angegeben, so



Fig. 38. Schlüssel für die Wetterberichte der deutschen Seewarte. September 1894.

○ Station, in welcher nur Morgenbeobachtungen telegraphisch einlaufen.
◎ „ von welcher dem Morgentelegramm auch die Beobachtung vom vorhergehenden Abend [hinzugefügt wird.
● „ von welcher ein Telegramm vom Nachmittag einläuft.
◉ „ für welche das unter ◎ und ● Gesagte gleichzeitig gilt.
• „ von welcher von Mitte September bis Ende April die Abendbeobachtungen abends einlaufen (für Abenddienst).

daß dieser mit dem Winde fliegt, und die Windstärke durch angehängte Federn bezeichnet. Bei Windstille wird um den Stationskreis noch ein zweiter Kreis gelegt. Die Bewölkung wird durch die Ausfüllung der Kreise veranschaulicht. Die im Momente der Beobachtung stattfindenden Hydrometeore werden durch internationale Zeichen neben die Stationsorte gesetzt (siehe Fig. 39).

Die Temperaturen werden ohne Rücksicht auf die Seehöhen der Stationen (die Temperatur nimmt nämlich mit der Zunahme der Seehöhe um ungefähr 1° auf 200 m im Durchschnitt ab) neben der Station eingetragen, und gleichzeitig werden auf der Karte die Hydrometeore und die gefallenen Niederschlagsmengen der letzten 24 Stunden eingezeichnet.

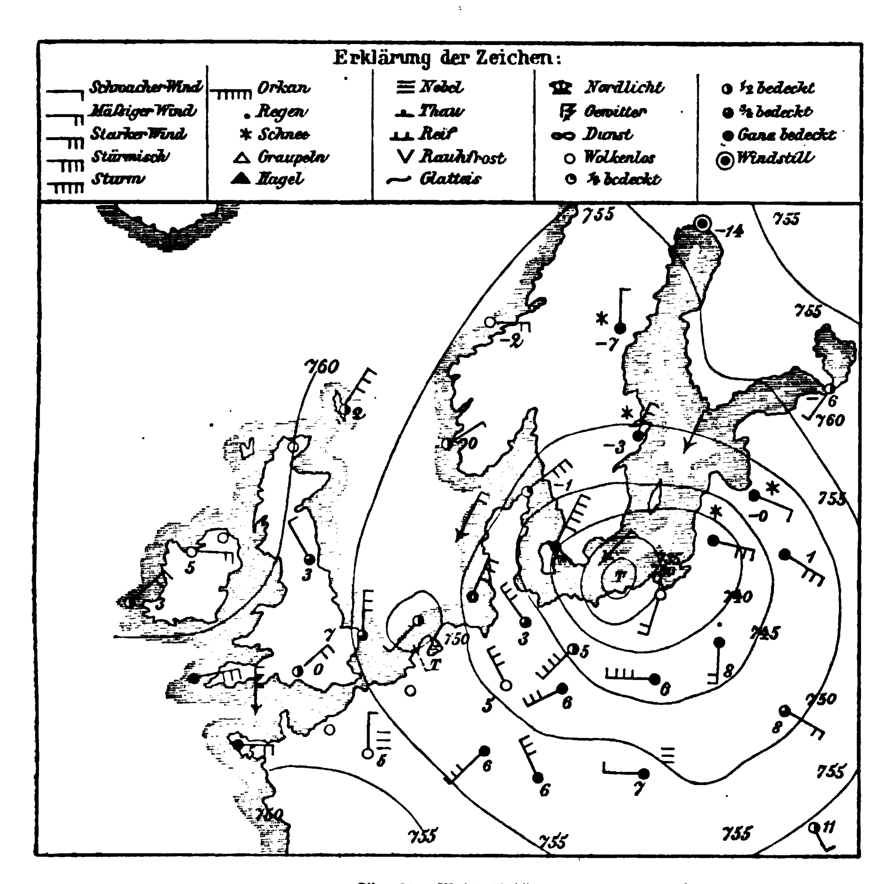


Fig. 39. Wetterkärtchen.

Hieraus geht hervor, daß das so gewonnene Kartenmaterial ein umfassendes und sehr anschauliches Bild der gesamten Wetterlage und ihrer Änderungen enthält.

Die tägliche Berichterstattung der Seewarte an das Publikum erfolgt sowohl telegraphisch wie durch die Post.

Die telegraphische Berichterstattung umfaßt:

1. die Hafentelegramme,
2. die telegraphischen Abonnementsberichte für die Zeitungen ꝛc.,

3. besondere tägliche Mitteilungen für Zeitungen und an Private in kürzern, vollbezahlten Telegrammen und
4. die Telegramme zur Konstruktion von Wetterkarten außerhalb Hamburgs (Isobarentelegramme).

Die **Berichterstattung der Seewarte durch die Post** erfolgt durch autographierte Wetterberichte, welche die Seewarte als eigene Publikation herausgiebt, und welche die dieser zur Verfügung stehenden Daten am vollständigsten und vielseitigsten wiedergeben.

Mit dem 1. September 1876 wurde in dem autographierten Wetterbericht eine ständige Rubrik mit der Bezeichnung „**Witterungs-Aussichten**" am Fuße der Wetterkarten eingefügt und diese Rubrik allmählich weiter ausgebildet.

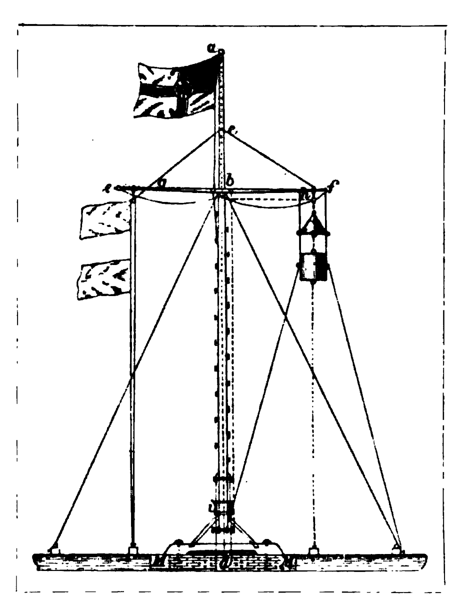


Fig. 40. Wetter-Signal-Apparat.

Das **Sturmwarnungswesen**, wie es gegenwärtig gehandhabt wird, wurde im Herbst 1876 in vollem Umfange für die ganze deutsche Küstenstrecke eröffnet. Der Zweck desselben ist, die an- und auslaufenden Schiffsführer sowie die Küstenbevölkerung über die jeweilige Wetterlage und ihre wahrscheinliche Änderung, insbesondere wenn dieselbe gefahrdrohend erscheint, zu unterrichten. Diese Mitteilungen erfolgen entweder regelmäßig durch die bereits erwähnten Hafentelegramme oder durch besondere Telegramme an die **Signalstellen** der Seewarte, deren Zweck es ist, möglichst rasche und allseitige Verbreitung der Sturmwarnungen sowohl durch Anschlag als auch durch Signale zu bewerkstelligen. Der Mast, welcher zum Signalisieren in Anwendung kommt (siehe Fig. 40), trägt oben eine Rahe; an der einen Seite derselben werden die Signalkörper, an der andern die Signalflaggen angebracht. Die Signalkörper, deren Durchmesser 1 m beträgt, bestehen aus einem Ball, zwei Kegeln und einer Trommel, so daß dieselben in der Ferne überall als Kreis, gleichseitige Dreiecke und Quadrate gesehen werden. Die Anordnung und Bedeutung der Signale ist aus Fig. 41 ohne weiteres verständlich. Die Signale beziehen sich immer auf die nächsten 36 Stunden.

Die Warnungstelegramme, welche außer dem Signal auch den Grund der Warnung in möglichster Kürze enthalten, werden, nachdem das Signal geheißt, sofort dem Publikum zugänglich gemacht, und der Signalist übermittelt der Seewarte als Empfangsbestätigung unverzüglich ein kurzes, den augenblicklichen Zustand der Atmosphäre und der See enthaltendes Telegramm, welches dieselbe in den Stand setzt, sich schon wenige Stunden nach gegebener Warnung ein Bild über die Witterungsverhältnisse der Küste zu verschaffen und hiernach unter Umständen weitere Anordnungen zu treffen. Auch ohne vorhergegangene Warnung berichtet der Signalist telegraphisch an die Seewarte, sobald stürmische Winde zur Entwicklung kommen.

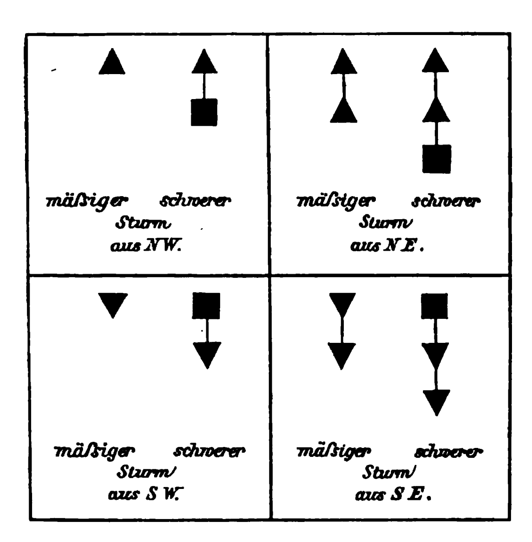


Fig. 41. Sturmsignale.

Die Flaggen deuten auf vermutliches Umlaufen des Windes, und zwar:
1 Flagge = rechtsdrehend (N E, S W),
2 Flaggen = zurückdrehend (N W, S E).

An allen Signalstellen wird regelmäßig Tagebuch über Wind und Wetter geführt, und zwar werden die Beobachtungen um 8 Uhr morgens, 2 Uhr mittags und 8 Uhr abends eingetragen; zur Zeit unruhiger Witterung werden in noch kürzern Zwischenräumen Beobachtungen angestellt und aufgezeichnet. Damit die Seewarte die Sturmanzeichen schon bald nach ihrem Auftreten verfolgen kann, sind alle Signalisten mit Postkarten versehen, welche zur Zeit unruhiger Witterung auszufüllen und an die Seewarte einzusenden sind. Durch diese Einrichtung erhält die Seewarte ein sehr umfassendes und wertvolles Material, wodurch es möglich wird, die Wetterlage und deren Änderung an der Küste in sehr kurzen Zeitabschnitten bis ins kleinste zu verfolgen. Nach Ablauf eines jeden Monats werden die Sturmwarnungen einer sorgfältigen Prüfung unterzogen, deren Ergebnis alljährlich zur Veröffentlichung gelangt.

Thatsache ist, daß seit Einführung des Sturmwarnungswesens nur höchst selten ausgedehnte, besonders heftige Stürme, die schwere Verluste an Menschenleben und Hab und Gut veranlaßten, ohne vorhergegangene Warnung die Küste trafen. Daß die deutsche Seewarte auch nach dieser Richtung hin einen vollen Erfolg zu verzeichnen hat, wird insbesondere durch

eine Reihe von Gutachten bestätigt, welche ihr von zuständiger Seite, und zwar von Lotsencommandeuren, Hafenmeistern und Vorständen der Signalstellen u. s. w., zugestellt worden sind. Sie alle sprechen sich fast ausnahmslos sowohl über die Einrichtung als auch über die Wirksamkeit des Sturmwarnungswesens sehr günstig aus [1].

Gegenwärtig haben fast alle civilisierten Staaten auf der Nord- und Südhalbkugel einen telegraphischen Witterungsdienst eingeführt, in großartigster Weise aber die Vereinigten Staaten von Amerika.

Abteilung IV.

Diese hat es mit der Chronometerprüfung zu thun. Die Untersuchung derselben geschieht in einem durch besondere Heizvorrichtungen auf bestimmte Temperaturen (zwischen + 5° und + 30°) zu bringenden Raume. Auf Grund genauer Beobachtungen der Gänge erfolgt dann die Ausrechnung der Temperatur- und Zeit-Koefficienten, die entweder mitsamt dem Stand im Augenblick der Abgabe an die Schiffe im Chronometerjournal bemerkt und während der Reise beständig auf den Gang angewendet werden, oder, wenn es sich um ein von einem Chronometermacher erbetenes Gutachten handelt, den Maßstab für die Güte des Instrumentes liefern.

Zur Beobachtung werden die Chronometer der deutschen und auch ausländischer Schiffe, zur Prüfung nur diejenigen deutscher und ausnahmsweise schweizerischer Fabrikanten zugelassen. Für diese Leistungen wird eine mäßige Gebühr erhoben, von welcher nur die das meteorologische Journal führenden Schiffer und die ein neues Modell vorlegenden Chronometermacher frei sind.

Da die Aufgaben der Seewarte großenteils einen unmittelbaren Verkehr mit den Schiffsführern, oft auch den Besuch eines Vertreters auf den Schiffen erfordern, so sind außer der Hauptanstalt eine Reihe von Nebenstellen an den wichtigsten deutschen Küstenplätzen errichtet worden. Es sind

[1] Zur Geschichte des Sturmwarnungswesens sei folgendes bemerkt: Der erste, welcher auf den Gedanken kam, den Seefahrern durch zweckmäßig eingerichtete Warnungssignale Kenntnis von einem herannahenden Sturme zu geben, war der englische Admiral Fitzroy. Seine Vorschläge wurden sofort angenommen und die praktische Durchführung ihm selbst überlassen. Und in der That, der Erfolg war ein überraschender. Die Warnungssignale waren kaum in Anwendung gekommen, als die Zahl der Schiffbrüche erheblich zurückging. Im Munde des englischen Volkes wurde das „God bless the old Admiral Fitzroy“ zu einem allgemeinen Sprichworte. Und wenn die rauhen Fischer und Küstenfahrer scherzweise ausriefen: „Hol' der Teufel den verdammten Fitzroy! Der Kerl braucht nur seine große Trommel auszuhängen, um uns das böse Wetter auf den Hals zu schicken“, so liegt darin ein ganz ausgezeichnetes Lob für die wahrhaft praktische Bedeutung des Gegenstandes selber.

dies die Agenturen, Normalbeobachtungsstationen und die schon erwähnten Signalstationen.

Stolz erhebt sich das Gebäude der Seewarte — eine Zierde Hamburgs — auf dem Aussichtsplatz „Stintfang", dem Ausgangspunkt der öffentlichen Anlagen an der Elbe, herabblickend auf die den Hafen füllende deutsche Kauffahrteiflotte, deren Bestem sie dient, und dieser ein unmittelbares Wahrzeichen der Fürsorge des Reichs[1]. — Möge die Anstalt den gesteigerten Anforderungen der fortschreitenden Technik und Wissenschaft stets wie bisher gewachsen bleiben und bei dem durch die überseeischen Erwerbungen bedingten, hoffentlich mächtigen Aufschwung der deutschen Schiffahrt, soweit dies an ihr liegt, gebührend mitwirken!

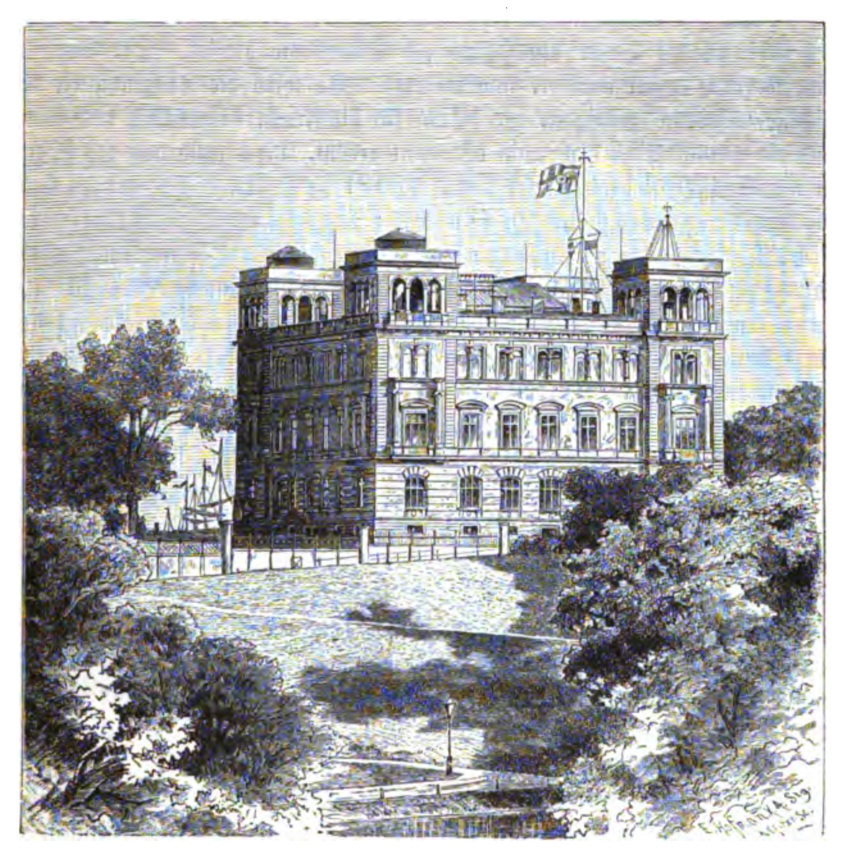


Fig. 42. Dienstgebäude der deutschen Seewarte.

[1] Das Dienstgebäude der deutschen Seewarte wurde am 14. September 1881, dem Geburtstage Alexanders von Humboldt, durch den deutschen Kaiser, welchen Hamburg an diesem Tage in seinen Mauern begrüßte, feierlich eingeweiht.

VI. Schiffsbau[1].

Schon der Gebrauch von Dampf und Schraube hat hinsichtlich des Baues und der Ausrüstung der Schiffe große Veränderungen nach sich gezogen; im Laufe der Zeit sind aber noch sehr wesentliche Verbesserungen hinzugekommen.

Einer der bedeutsamsten Fortschritte im Schiffsbau ist die Verwendung des Eisens an Stelle des Holzes als Schiffsbaumaterial. Der Vorteile, die hierdurch erzielt werden, sind mehrere. So wird die Tragfähigkeit der Schiffe wesentlich gesteigert, der Raum für die Fracht beträchtlich vergrößert und die Stabilität der Fahrzeuge bedeutend erhöht. Die Einführung des Eisens in den Schiffsbau beginnt um das Jahr 1810 mit den dahingehenden Vorschlägen Trevethicks und Dickensons; 1818 wurde das erste eiserne Schiff erbaut; die ausgedehntere Verwendung des Eisens im Schiffsbau gehört erst den folgenden Jahrzehnten an; aber auch dieses ist jetzt durch den Stahl — ein Stahlschiff vermag um 20 % mehr zu tragen als ein Eisenschiff — nahezu völlig verdrängt worden. 1879 noch betrug der Gesamtraumgehalt der auf den großen Werften des Clydeflusses aus Stahl gebauten Schiffe nur 18 000 t; 1883 stieg diese Zahl schon auf 130 000 t, und jetzt werden daselbst 96 % aller Dampfer aus Stahl hergestellt.

Sehr folgenreich wurde, und zwar wegen der hierdurch ermöglichten Ersparung an Feuerungsmaterial, die Einführung der sogen. Compound- und neuestens der Triple- und Quadruple-Expansionsmaschinen[2]. Die Triple-Expansionsmaschine ist jetzt fast allgemein auf den Dampfern der Handelsmarine in Anwendung. Wie sehr der Verbrauch an Kohlen infolge der Verbesserung der Maschinen sich gemindert, ergiebt sich daraus, daß der jetzige Kohlenverbrauch per indizierte Pferdekraft in der Stunde $1^1/_2$ Pfund beträgt, während derselbe 1837 sich auf 6 Pfund belief.

Ganz wesentlich hat neuestens auch die Stetigkeit der Dampfer gewonnen. Man versteht darunter die Eigenschaft eines Schiffes, sich möglichst selten und auch dann nur sehr wenig aus seiner Ruhelage bringen zu lassen, sowie bei erfolgter Veränderung dieser Lage mit möglichst sanfter und langsamer Bewegung in dieselbe zurückzukehren. Die neuesten Passagierdampfer erfreuen sich dieser Eigenschaft in sehr hohem Grade und bieten dadurch den Seereisenden eine große Annehmlichkeit. Denn nichts macht

---

[1] Vgl. hierzu besonders Busley, Die neuesten Schnelldampfer. 2. Aufl. Kiel, Lipsius und Tischer, 1893. Ferner Dittmer, Handbuch der Seeschiffahrtskunde. Leipzig, J. J. Weber, 1894.

[2] Von der Größe der Schiffsmaschinen großer Dampfer gewinnt man eine Vorstellung, wenn man bedenkt, daß die Maschine der „Spree" (Norddeutscher Lloyd) ein 4stöckiges städtisches Wohnhaus bis an das Dach ausfüllt.

eine Oceanfahrt auf die Dauer ungemütlicher als eine sogen. Schlagseite, d. h. die Störung der Horizontalität des Decks, da dadurch das Promenieren auf Deck zum Balancieren wird.

Noch unangenehmer als das Schlingern, wie man diesen Mangel an Stetigkeit bezeichnet, ist das Stampfen, d. h. das abwechselnde Austauchen vorne und hinten. Auch dieses tritt bei den Schnelldampfern neuester Konstruktion in viel geringerem Maße auf als bei den ältern.

Hinsichtlich der Wohnlichkeit entsprechen die modernen Schnelldampfer allen nur erdenkbaren Anforderungen. So sind die Kammern jetzt gut beleuchtet und gelüftet und, was die Hauptsache ist, das elektrische Licht



Fig. 43. Speisesaal des Norddeutschen Lloyd-Dampfers „Trave“.

hat die jämmerliche Ölbeleuchtung verdrängt. Am gesuchtesten und angenehmsten sind, namentlich ihrer guten Lüftung wegen, die auf dem Promenadendeck einzelner Schnelldampfer befindlichen Luxuskammern. Natürlich müssen für solche Räume ganz besonders hohe Überfahrtspreise bezahlt werden; trotzdem sind sie gewöhnlich zuerst vergriffen. Amerikanische Nabobs sollen bis zu 3000 Mark für eine einzige Überfahrt als Fahrpreis bezahlen, nur um sich diese Räume mit ihrem Komfort für ihre Person allein zu sichern.

In noch höherem Maße als die Wohnlichkeit der Kammern hat sich die Ausstattung und Pracht der Säle entwickelt. „Ich habe“, schreibt Busley, „die Säle fast aller großen Schnelldampfer gesehen und muß gestehen, die glänzendsten und luxuriösesten Räume weisen die neuen Hamburger und Bremer Schnelldampfer auf“ (Fig. 43).

Als etwa Mitte der siebziger Jahre die Fahrgeschwindigkeit der Dampfer immer mehr gesteigert wurde und man zu den heutigen Schnelldampfern fortschritt, wuchsen natürlich auch die Größenverhältnisse derselben, bis sie die jetzigen riesenhaften Abmessungen erreichten. (Die englischen Dampfer „Lucania“ und „Campania“ sind je 186 m lang.) An die Schiffsklassifikationsgesellschaften trat damals die sehr ernste Frage heran, ob denn auch die Festigkeit der Schiffe mit ihrer Größe gleichen Schritt halte. Diese Frage wurde von den Sachverständigen in Bezug auf die Querverbände bejahend, hinsichtlich der wichtigern Längsverbände aber verneinend beantwortet. Infolgedessen wurden die Schiffe verstärkt; auch wendete man fernerhin eine andere Bauart an.

Enge verknüpft mit der Frage nach der Festigkeit ist diejenige nach der Unsinkbarkeit der Schiffe. Von einem sichern Seeschiff wird heute verlangt, daß es selbst bei größern Verletzungen seiner Außenhaut die Schwimmfähigkeit nicht verliere. Man sucht dieser Forderung jetzt nachzukommen durch Einteilung des Schiffes in möglichst viele wasserdichte Räume und durch Anschluß derselben an das Rohrnetz kräftiger Dampfpumpen oder, wo dies nicht angängig, leistungsfähiger Handpumpen. Einen großen Schutz haben die neuen Handelsdampfer schon in ihrem Doppelboden; sodann werden sie durch Querschotte, welche bis zum Hauptdeck reichen, in eine Anzahl wasserdichter Abteilungen zerlegt. So hat z. B. der 1887 fertiggestellte Schnelldampfer „Lahn“ des Norddeutschen Lloyd 9 Querschotte, welche 10 Abteilungen bilden. Die Hamburger Schnelldampfer „Augusta Viktoria“ und „Columbia“ besitzen bereits 13 wasserdichte Abteilungen, welche von 11 Querschotten und einem zwischen den zwei nebeneinander liegenden Maschinenräumen errichteten Längsschott begrenzt werden. Die Querschotte haben sich bereits mehreremal bewährt, so z. B. beim Zusammenstoß der „Arizona“ mit einem Eisberg, wobei das ganze Vorderteil zerstört wurde. Das Schiff vermochte Neufundland zu erreichen, obwohl der Raum bis zum ersten Querschott mit Wasser angefüllt war.

Spricht man von der erhöhten Sicherheit der heutigen Schnelldampfer, so darf die Erwähnung des Zweischraubensystems nicht fehlen. Das Einbauen von zwei Maschinen und zwei Schrauben bringt ganz wesentliche Vorteile mit sich. Gerät bei einem Einschraubendampfer die Maschine in Unordnung, bricht die Welle oder die Schraube, so ist der betreffende Dampfer hilflos und auf die teure Schlepphilfe von andern Schiffen angewiesen, die ihm etwa in den Weg kommen. Zweischraubenschiffe vermögen aber in solchen Fällen noch immer ihren Bestimmungshafen zu erreichen. Ferner stampfen die letztern weniger und gehorchen daher dem Steuer besser; das System von zwei Maschinen gestattet auch die Anordnung eines beide Maschinenräume trennenden Längsschotts, was die Steifigkeit der Längsverbände erhöht und die Folgen einer Explosion in dem einen Raum ab-

schwächt. Die Sicherheit und Wohnlichkeit eines Schnelldampfers wird hiernach durch das Zweischraubensystem so bedeutend verstärkt, daß die Schnelldampfer der Zukunft ohne Frage sämtlich Zweischraubenschiffe sein werden. So hat denn neuestens auch der Norddeutsche Lloyd seinen Widerstand gegen diese Art von Dampfern aufgegeben. Das Verdienst, dieselben in Deutschland zuerst eingeführt zu haben, gebührt der Hamburg-Amerikanischen Paketfahrt-Aktiengesellschaft.

Was die Zunahme der Schnelligkeit der Dampfer betrifft, so läßt sich deren Steigerung am schlagendsten an den großen Handelsdampfern nachweisen.

Die ersten transatlantischen Postdampfer i. J. 1840 hatten nur eine Geschwindigkeit von 8,25—8,5 Knoten und brauchten 15 Tage für die Überfahrt von Liverpool nach New York.

1850	dauerte	dieselbe	Reise bei	9,5	Knoten	Fahrgeschwindigkeit	ca.	13 Tage
1860	„	„	„	11—11,5	„	„	„	11 „
1870	„	„	„	14	„	„	„	9 „
1880	„	„	„	15,5	„	„	„	8 „

Von 1881 beginnt die Periode der Schnelldampfer. Es wurde im genannten Jahre die „Elbe“ des Norddeutschen Lloyd, die „Servia“ der Cunard-Linie, die „City of Rome“, welche jetzt der Anchor-Linie gehört, und die „Alaska“ der Guion-Linie in Fahrt gesetzt. Die „Etruria“ der Cunard-Linie durchkreuzte 1885 den Ocean schon in $6^1/_2$ Tagen, lief mithin etwa 17,5 Knoten; zwischen 17,5 und 17,75 Knoten erreichten auf ihren ersten Reisen (1886) die Norddeutschen Lloyddampfer „Aller“, „Trave“, „Saale“; die neuesten Schnelldampfer durchlaufen den Atlantischen Ocean zwischen Europa und Nordamerika mit einer Durchschnittsfahrgeschwindigkeit von ca. 18—19 Knoten oder von 33—35 km per Stunde.

Die schnellsten transatlantischen Fahrten (von Queenstown bis New York) haben bis jetzt ausgeführt die Dampfer „Campania“ und „Lucania“, und zwar ersterer in 5 Tagen 9 Stunden 29 Minuten, letzterer in 5 Tagen 8 Stunden 38 Minuten. Beide Schiffe gehören der Cunard-Linie an. Der deutsche Schnelldampfer „Fürst Bismarck“ legte die Strecke Southampton-New York in 6 Tagen 11 Stunden 44 Minuten zurück[1], was auf die Entfernung Queenstown-New York berechnet ca. 5 Tage 19 Stunden ergiebt.

Solch eine schnellste Reise ist übrigens von vielen Zufälligkeiten abhängig. Das haben auch die regelmäßig auf den Schnelldampfern verkehrenden Gäste längst erkannt; ihnen steht deshalb die Verkürzung der

[1] Neuestens sogar in 6 Tagen 10 Stunden 35 Minuten.

Reisedauer um wenige Stunden erst in zweiter Linie. Viel mehr Gewicht legen sie auf die unbedingte Sicherheit des Reisens, auf peinliche Sauberkeit an Bord, gute Verpflegung und freundliche Bedienung, und das alles finden sie, besonders nach dem Urteil amerikanischer Reisenden, in hervorragendem Maße auf den Dampfern unserer beiden großen Gesellschaften, des Norddeutschen Lloyd und der Hamburg-Amerikanischen Paketfahrt-Aktiengesellschaft.

Ist die bisher erreichte Geschwindigkeit der Dampfschiffe noch einer Steigerung fähig? Erwägt man, daß die ersten durch Maschinenkräfte bewegten Schiffe es nur auf 4—5 Knoten brachten, so ist man geneigt, die Frage zu bejahen. Man dürfte aber mit der Annahme fehlgehen, es könne mit den jetzigen Mitteln und bei der jetzigen Bauart der Schiffe ja auch nur annähernd die Geschwindigkeit der Personenzüge der Hauptbahnen, also 50—60 km in der Stunde, erreicht werden, und es dürfte Busley mit seiner Behauptung recht haben, daß zur Zeit äußersten Falls nur ein 26 Knoten = 48,152 km laufender Dampfer auf Grund der augenblicklichen Erfahrungen durch die moderne Technik hergestellt werden kann; er würde die transatlantische Fahrt in $4^1/_2$ Tagen ausführen.

Bedeutendste Schnelldampfer der Handelsmarine (1893).

Laufende Nr.	Heimat.	Name des Schiffes.	Eigner.	Jahr der Fertigstellung.	Abmessungen des Schiffes. Länge. m	Breite. m	Tiefgang. m	Täglicher Kohlenverbr. t
1	Deutsch	Lahn	Norddeutscher Lloyd	1887	136,55	14,88	6,70	175
2	"	Havel		1890	141,12	15,80	6,78	246
3	"	Spree		1890	141,12	15,80	6,78	243
4	"	Augusta Viktoria	Hamb.-Amer.	1889	140,21	17,07	6,95	247
5	"	Kolumbia	Paketfahrt-	1889	141,10	17,07	6,70	288
6	"	Normannia	Aktiengesell-	1890	152,00	17,50	6,76	305
7	"	Fürst Bismarck	schaft	1891	153,10	17,54	7,01	287
8	Englisch	Majestic	White Star-Linie	1890	172,21	17,68	7,80	316
9	"	Teutonic		1889	172,21	17,68	7,80	316
10	Amerik.	New York	Amerik. Linie	1888	160,72	19,26	7,47	382
11	"	Paris		1889	160,72	19,26	7,47	382
12	Französisch	La Touraine	Compagnie générale transatlantique	1891	157,45	17,05	7,20	—
13	Englisch	Campania	Cunard-Linie	1893	186,60	19,50	12,48	—
14	"	Lucania	"	1893	186,60	19,50	12,48	—

Von den in vorstehender Tabelle aufgeführten 14 Schnelldampfern, welche im heutigen Sinne allein als solche zu betrachten sind, zählt Deutschland die volle Hälfte (7); die übrigen 7 verteilen sich auf England, Amerika und Frankreich.

Welch gewaltiger Fortschritt bezüglich der Schnelligkeit der Fahrten in jüngster Zeit gemacht wurde, erhellt am besten aus dem Hinweis auf die Zeitdauer ähnlicher Fahrten in frühern Perioden. So durchfuhr, wie schon erwähnt, 1819 die „Savannah" den Atlantischen Ocean in 26 Tagen. Benjamin Franklin bedurfte 1775 zu seiner Reise von Amerika nach Europa 42 Tage, und Christoph Kolumbus erreichte die Bahama-Inseln erst nach 70 Tagen.

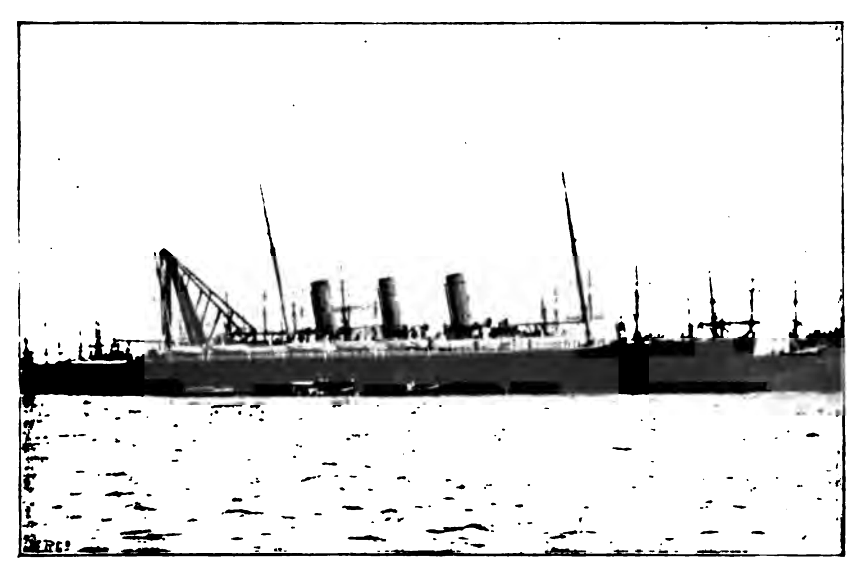


Fig. 44. Doppelschrauben-Schnelldampfer „Kolumbia".

Gleich großartig ist die Verkürzung der Fahrten nach Indien und Australien. Vasco de Gama fuhr von Lissabon nach Calicut 314 Tage, während der erste Dampfer, der von Falmouth nach Calcutta ging, in nicht ganz 4 Monaten (vom 16. August bis 9. Dezember 1825) den Weg zurücklegte. Gegenwärtig beträgt die gewöhnliche Fahrzeit von Plymouth (Südengland) nach Sydney (via Kapstadt) 45—50 Tage. Noch rascher kann die Fahrt nach Indien und Australien über Suez erfolgen, und vollends dann, wenn man auch noch die Bahnen benutzt.

Gewaltig ist die Größe der Oceandampfer gewachsen. Die in neuerer Zeit für die Hauptverkehrslinien erbauten Postdampfer haben meist einen Raumgehalt von 4000—6000 t. Manche derselben gehen aber

noch weit über 6000 t hinaus. Beispielsweise hat der Dampfer „Kaiser Wilhelm II.“ des Norddeutschen Lloyd 6990, „Fürst Bismarck“ von der Hamburg-Amerikanischen Paketfahrt-Aktiengesellschaft 8874 Registertonnen. Die unter amerikanischer Flagge fahrenden Dampfer „Paris“ und „New York“ messen sogar 10 795 bezw. 10 802 Registertonnen; die größten aller Passagierdampfer der Erde sind zur Zeit die englischen Dampfer „Campania“ und „Lucania“ mit je 12 950 Registertonnen.

Dampfer wie die eben erwähnten sind in der That kleine schwimmende Städte, die sogar mit Bezug auf die an Bord vorkommenden Geburten und Todesfälle ihr eigenes Standesamtsregister führen.

Das größte Schiff, das überhaupt jemals konstruiert worden, war der „Great Eastern“. Dieses Schiff, 1854—1859 von dem Ingenieur Brunel auf den Werften von Scott Russel & Komp. in Millwall an der Themse erbaut, hatte eine Länge von $207,_6$ m, eine Breite von $24,_6$ und eine Tiefe von $17,_4$ m; sein Brutto-Raumgehalt betrug 18 915 t. Die Motoren des Schiffes waren Schaufelräder von dem kolossalen Durchmesser von 17 m und eine aus vier Flügeln bestehende Schraube (mit 60 t Gewicht und $7^1/_3$ m Durchmesser), zu deren Betrieb 10 Dampfkessel mit 5 Schornsteinen und 112 Feuerstellen vorhanden gewesen. Die Radmaschinen allein entwickelten einen Effekt von 1000, die Schraubenmaschinen einen solchen von 1600 Pferdekräften. Außer den Betriebsmaschinen hatte das Schiff noch sechs andere Maschinen zur Verrichtung einer Menge von einzelnen Arbeiten, sowie einen vollständigen Apparat zur Beleuchtung aller Schiffsräume mit Gas, und eine Telegraphenleitung vom mittlern Teile des Schiffes nach beiden Enden hin, zu den Maschinenräumen und zu allen Stellen, wohin die Anordnungen des Kapitäns gelangen mußten. In unbeladenem Zustande war das Schiff so geräumig, daß es in seinen vier übereinander liegenden Verdecken 10 000 Menschen zu fassen vermochte. Der Innenraum desselben übertraf die Größe des Kölner Doms. An Feuerungsmaterial faßte es 10 000 t Kohle. Seine mittlere Geschwindigkeit betrug $14,_5$ Knoten. Der praktische Erfolg des Schiffes blieb freilich weit hinter den Erwartungen zurück. Bei dem damals gegen heute noch wenig entwickelten Personen- und Frachtverkehr war es weder möglich die erforderliche Zahl von Fahrgästen (4000) noch die entsprechende Fracht (6000 t) zusammenzubringen. So wurde der Dampfer bald nur zur Legung von Telegraphenkabeln benutzt; seit 1885 diente er längere Zeit als Kohlendepot vor Gibraltar, und 1889 bis 1891 beschloß der Dampfer, der über 20 Mill. Mark verschlungen und zuletzt um 320 000 Mark von einem gewissen Bates angekauft worden, in Liverpool unter den Meißelhieben der ihn zerlegenden Arbeiter sein Dasein.

Nicht ohne Interesse ist eine Vergleichung des „Great Eastern" mit den größten Passagierdampfern der Jetztzeit:

	Great Eastern.	Campania.
Länge über Deck	$207{,}_{60}$ m	$186{,}_{60}$ m
Länge in der Wasserlinie .	$204{,}_{00}$ m	$180{,}_{00}$ m
Breite	$24{,}_{65}$ m	$19{,}_{50}$ m
Tiefe	$17{,}_{40}$ m	$12{,}_{48}$ m
Registertonnen	18 915	12 950
Tiefgang, beladen	$9{,}_{00}$ m	$8{,}_{10}$ m
Passagiere 1. Kl.	800	600
„ 2. „	2000	300
„ 3. „	1200	700
Indizierte Pferdestärken .	8000	30 000
Geschwindigkeiten	14—$14{,}_{5}$ Seemeilen	22—23 Seemeilen.

Aus Vorstehendem ergiebt sich die sehr beachtenswerte Thatsache, daß die Steigerung der Maschinenkraft auf beinahe das Vierfache eine Erhöhung der Geschwindigkeit nur um etwas über 50 % zur Folge hatte. Sehr bedeutend ist allerdings infolge der Verbesserung der Kessel und Motoren der Kohlenverbrauch gefallen. Er beträgt bei der „Campania" per indizierte Pferdekraft und Stunde nur $0{,}_{68}$ kg. Trotzdem ist der Betrieb des Schiffes, von der Steigerung der Zahl der Pferdekräfte abgesehen, wesentlich kostspieliger als derjenige des „Great Eastern"; denn es befördert nur 1600 Fahrgäste gegen 4000 und vermag wegen des Raumes, den die Kohlenvorräte einnehmen, viel weniger Fracht zu fassen. Bei dem „Great Eastern" kamen zwei Pferdestärken auf jeden Passagier, während die „Campania" nahezu 19 Pferdestärken aufwendet.

Auch die Größe der Segelschiffe ist, um dies nebenbei zu erwähnen, zuweilen sehr bedeutend. Zu den größten der Erde zählen der Fünfmaster „Potosi" des Herrn Laeisz in Hamburg mit 6150 t Ladefähigkeit und einer Länge von 130 m, und der französische Segler „France" mit 3784 Brutto-Tonnen. Als Beweis der enormen Ladefähigkeit solcher Riesensegler sei erwähnt, daß das irische Schiff „Fingal" mit 2570 Netto-Registertonnen nach Antwerpen 64 961 Säcke Getreide verfrachtete, d. i. eine Last, zu deren Beförderung 650 große Eisenbahnwagen erforderlich wären. — Was die Geschwindigkeit der großen Segler betrifft, so leisten sie auch hierin mitunter ganz Außerordentliches. Es sind von Seglern schon transoceanische Reisen mit über 9 Knoten stündlicher Durchschnittsfahrt gemacht worden; einzelne liefen sogar 24 Stunden lang mit einer Schnelligkeit von 15 Knoten in der Stunde. Das Geschwindigkeitsmaximum ist bis jetzt wohl

16 Knoten in der Stunde. (Ein gewöhnlicher Frachtdampfer legt in derselben Zeit 8—12 Knoten zurück.)

Die Kosten der modernen Seeriesen sind nun freilich auch ganz enorm. Dieselben belaufen sich für die jetzigen großen Handelsschnelldampfer auf ca. 5—6 Mill. Mk.

Am besten veranschaulicht wohl dem Leser all die Fortschritte der Nautik in technischer Beziehung die genauere Schilderung eines speciellen Dampfers. Wir wählen hierzu einen der neuesten Dampfer des Norddeutschen Lloyd, die „Spree" (Fig. 45) [1].

Der Dampfer „Spree", welcher von der Aktiengesellschaft „Vulkan" bei Stettin erbaut worden, ist 6963 Brutto-Registertons groß. Das mit einem Doppelboden zur Aufnahme von Wasserballast versehene Schiff besteht aus bestem Stahl und hat folgende Dimensionen: Länge über Deck $= 141{,}12$ m, Breite $= 15{,}80$ m und Raumtiefe $= 10{,}41$ m vom Oberdeck. Der Dampfer führt drei Stahlmasten ohne Rahen; überhaupt ist man auf Schnelldampfern davon abgekommen, Rahen zu führen, um die Fahrt des Schiffes so wenig als möglich zu hemmen. Am Fockmast ist ein Ausguckskorb zum Auf- und Niederziehen angebracht. Das Schiff kann im ganzen 274 Fahrgäste I. Klasse, 148 II. Klasse und 384 Personen im Zwischendeck aufnehmen, somit zusammen 806 Personen. Die Besatzung besteht aus 244 Personen; von diesen bilden 110 Mann das Maschinenpersonal.

Unmittelbar vor dem Fallreep erhebt sich das Promenadendeck, das höchstgelegene Deck des Dampfers. Wir treten von hier aus unsere Wanderung an. Ohne Führer würden wir uns schwerlich auf dem Riesenschiff mit seinen labyrinthischen Gängen zurechtfinden, sind doch außer dem Promenadendeck drei weitere Decks zu berücksichtigen: Oberdeck, Hauptdeck und Zwischendeck. Das Promenadendeck erstreckt sich, abweichend von den andern Schnelldampfern, von der Gegend des Fallreeps bis zu den Feuertürmen, dem Standort der Seitenlaternen, und verbindet sich dort mit der eisernen Turtlebank, so daß Promenadendeck und Back eine ununterbrochene große Fläche bilden. Auf der Back und dem vordern Promenadendeck sind zum Schutze gegen überwogende Seen drei Wellenbrecher angebracht. Der größte Teil des Promenadendecks ist an Stelle der sonst üblichen Sonnensegel mit einem festen Deck überdacht, zum Schutze gegen Wind und Wetter, Kohlenstaub und Funken aus den Schornsteinen. Von den beiden Deckhäusern auf dem Promenadendeck enthält das hintere zunächst das Maschinenoberlicht, darunter die Maschine und dann ein kleineres Rauchzimmer für die Fahrgäste der ersten Klasse. Dasselbe ist mit Walnuß- und Ulmenholz getäfelt und mit fünf Karten-

---

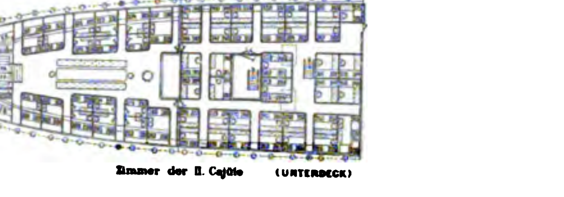
[1] Das Folgende nach einem Bericht der „Weserzeitung" vom 16. September 1890 (Wochenausgabe).

D. „SPREE" & „HAVEL."

OBERDECK

MUSIK SALON

HAUPTDECK



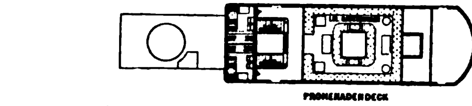


Fig. 45. **Plan der Dampfer „Spree" und „Havel" des Norddeutschen Lloyd.**

(Zu Geistbeck, Weltverkehr. 2. Aufl. S. 80.)



LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA

tischen, einem Cigarren- und Kartenschrank ausgestattet. Die Möbel sind aus Eichenholz und mit geblümtem Plüsch überzogen. Vom Rauchzimmer führt eine Treppe nach den untern Decks. Mit einem Lichtschacht für die erste Küche endigt der hintere Aufbau. Bemerkt sei hier gleich, daß die „Spree" drei Küchen besitzt, die vorderste für die Mannschaft und Zwischendecksfahrgäste, die mittlere für die Fahrgäste I. Klasse und die hintere für diejenigen der II. Klasse und die Schiffsoffiziere.

Der vordere Decksaufbau enthält zunächst Toiletten und eine Schenke; dann folgt der Haupteingang zu dem Treppenhaus des ersten Salons, das große Rauchzimmer für die Fahrgäste I. Klasse und schließlich das Kartenzimmer und das Steuerhaus. Unmittelbar hinter dem durch das Rauchzimmer gehenden großen Lichtschachte führt eine Treppe zur Kommandobrücke. Wenn es das Wetter irgend erlaubt, wird auf der Kommandobrücke, sonst in dem vollständig geschützten Steuerhause gesteuert, und zwar vermittelst Dampfbetriebes. Sollte die Dampfsteuerung durch irgend einen Unfall versagen, so sind hinten im Ruderhause zwei mächtige Steuerräder zum Handbetrieb vorhanden. Von der gewaltigen Stärke der Ruderkette wird selbst der Laie sich einen Begriff machen können, wenn er erfährt, daß dieselbe derjenigen der Ankerkette eines großen dreimastigen Segelschiffes in nichts nachgiebt. Auf der Kommandobrücke sehen wir außer dem Steuerrad und Steuerkompaß vorne einen Azimutkompaß, ferner drei Telegraphen, nämlich: Ruder-, Maschinen- und Docktelegraph; der letztere vermittelt beim Docken des Schiffes (Einbringen in den Hafen) die Verbindung von der Brücke mit dem auf dem hintern Turtledeck stehenden Lotsen oder Schiffsoffizier. Außerdem führen von der Brücke verschiedene Sprachrohre nach der Back, der Maschine, dem Steuerhaus und dem Kapitänszimmer. Über der Kommandobrücke ist noch eine zweite kleinere Brücke angebracht, von der man eine bessere Aussicht gewinnt; auf dieser Brücke ist eine Peilscheibe aufgestellt.

Werfen wir von der Kommandobrücke einen Blick nach hinten, so fallen uns zehn auf dem Sonnendach ruhende mächtige Rettungsboote auf. Dieselben sind aus Stahlblech und können bequem je 50 Personen aufnehmen. Außerdem sind acht halb zusammenklappbare Patentboote vorhanden, welche einen Stahlboden besitzen, während das übrige Material aus Segeltuch besteht; sie können innerhalb einer Minute zu vollkommen seetüchtigen, steuer- und segelfähigen Booten hergerichtet werden. Ein jedes dieser Patentboote kann über 30 Personen aufnehmen. Steigen wir jetzt auf der vor dem Steuerhaus gelegenen Treppe nach dem Oberdeck, so kommen wir zuerst in den für die Zwischendecksfahrgäste bestimmten, vor Wind und Wetter vollständig geschützten Decksraum. Während die Fahrgäste auf andern Schiffen bei schlechtem Wetter gezwungen sind, sich ins Zwischendeck zu verkriechen, ist ihnen hier bei jeder Witterung der Aufenthalt auf Deck möglich.

Vor diesem Raume befinden sich unter der Turtleback verschiedene Räume, namentlich das Hospital, die Waschhäuser, die Gemüsevorratskammer und schließlich ganz vorne die Ankerwinde. Hinter dem erwähnten Raume für Zwischendecker liegen an Steuerbord die Offizierszimmer und die „Messe“, dann Wohnräume für den Arzt, die Köche und Maschinisten, ferner die Backstube, während sich an Backbord die Kammern für das Heizerpersonal und die Schlächterei befinden. Mittschiffs erstrecken sich Damensalon, Musikzimmer, Eingang zum Salon, Aufwaschzimmer, Küche, Backöfen, Maschinenschacht und Rauchzimmer für die Fahrgäste II. Klasse. Wir steigen jetzt vom Oberdeck zum Hauptdeck hinab. Ganz hinten im letztern ist das Quartier für die Stewards, darauf folgt der von Bord zu Bord gehende Salon für die II. Klasse, daran stoßen zu beiden Seiten die Kammern für die Fahrgäste I. Klasse. Mittschiffs ziehen sich wieder Ladeluken, Maschinenschacht, Badezimmer und verschiedene Behälter entlang. Das letzte Zimmer in dieser Reihe an Steuerbord ist das des Kapitäns. Jetzt folgt der große Salon für die Fahrgäste der ersten Kajüte. Vor demselben liegen noch einige Kammern und ganz vorne die Mannschaftsräume und Krankenzimmer.

Noch ein Stockwerk tiefer führt man uns ins Zwischendeck, dessen drei vordere Abteilungen die Wohn- und Schlafstätten der Zwischendecksfahrgäste bilden. Die Räume sind den Verhältnissen entsprechend ganz behaglich eingerichtet; es sind breite Gänge mit Klapptischen und Bänken vorhanden; auch giebt es Kammern für einzelne Familien, und die Räume besitzen vortreffliche Ventilationsvorrichtungen. Hinter diesen Räumen folgen die Abteilungen für Kohlen, Kessel und Maschine. Im hintern Zwischendeck befinden sich die Kammern für die Kajütsfahrgäste II. Klasse und noch ein Salon. Neben dem Maschinenraum an Backbord liegt die Postkammer mit daran stoßendem Bureau, an Steuerbord die Maschinenwerkstatt. Unter dem Zwischendeck sind die Lade- und Kohlenräume. Zu erwähnen bleibt noch der hintere Aufbau auf dem Oberdeck, welcher Schlafzimmer für die Fahrgäste II. Klasse, einen Decksalon, den Niedergang zum zweiten Salon und ganz hinten den Steuerapparat enthält. Auf diesem Aufbau befindet sich das Promenadendeck für die Fahrgäste der zweiten Kajüte.

Betrachten wir jetzt die innere Ausstattung der verschiedenen Räumlichkeiten! Wohin man blickt, vornehme Eleganz, bequeme und praktische Einrichtung, die den höchsten Anforderungen entspricht. Schon der Eingang zum Treppenhaus des ersten Salons läßt uns vergessen, daß wir uns auf einem Schiff befinden. Das Treppenhaus mündet oben in einen breiten Lichtschacht, der durch kunstvolle Glasmalerei ein gedämpftes Licht verbreitet. Breite Treppen mit schmiedeeisernen, vergoldeten Geländern führen nach unten. Das Täfelwerk von Walnußholz mit reicher Vergoldung, die an den Seiten sich hinziehenden Bilder von der „Spree“, hergestellt von der

königlichen Porzellanmanufaktur in Berlin, werden gewiß das Interesse manches Kunstkenners erregen, ebenso das ganz in Eichen gehaltene große Rauchzimmer auf dem Promenadendeck. Vom Rauchzimmer führt ein großer Lichtschacht durchs Musikzimmer zum ersten Salon. Das Getäfel des Musikzimmers ist im Elfenbeinton gehalten, die Möbel sind mit Seidenstoffen überzogen. Der Lichtschacht ist in seiner obern Kuppel mit den Bildern der drei deutschen Kaiser und Friedrichs d. Gr. geschmückt; darüber erblicken wir die Bilder der Lieblingsschlösser dieser Herrscher. In den Ecken des Schachtes sehen wir allegorische Figuren, Industrie, Handel, Ackerbau und Schiffahrt darstellend, und kleinere Gemälde, welche die vier Jahreszeiten veranschaulichen. Im Musikzimmer herrscht der Barockstil, im Treppenhause die Renaissance vor. Vom Musikzimmer führt eine Thür in das Damenzimmer, ein wahres Kabinettstück von Eleganz und Zierlichkeit. Dasselbe ist wie der Musiksaal im Barockstil gehalten. Die Wand- und Deckenvertäfelung besteht aus Nußbaum mit reicher Vergoldung. Schwellende Divans mit blauem Seidenplüsch laden zum Ruhen ein; hier giebt es lauschige Plauderecken, wie sie wenige Damensalons am Lande aufzuweisen haben werden. Bücherschrank, Schreibtisch, in den Ecken Etageren, an den Seiten Bilder und Spiegel nicht zu vergessen, Oberlicht mit Glasmalerei, dem Stil angepaßt, und weiche Smyrnateppiche tragen zur Vervollkommnung des Ganzen bei und zieren einen Raum, wie er schöner nicht erdacht werden kann.

Mit dem größten Luxus ausgestattet ist selbstverständlich auch der ein Stockwerk tiefer auf dem Hauptdeck liegende erste Salon. Die ganze Breite des Dampfers einnehmend, besitzt derselbe an den beiden Bordwänden je drei durch schwere Portieren von grünem Seidenatlas zum Teil verdeckte Nischen, während die Mitte von zwei Längstafeln eingenommen wird. Die nußbaumgetäfelten Wände sind mit Spiegeln und Porzellanmalerei reichlich geschmückt. Die in matt Creme und Gold gehaltene, mit Ölgemälden verzierte Decke des Salons ruht auf zierlichen, mit grünem Samt und goldenen Zieraten bekleideten Säulen, während der Fußboden mit einem kostbaren Smyrnateppich bedeckt ist. Die Drehsessel und Sophas sind mit grünem Plüsch überzogen. Bei Eintritt der Dunkelheit wird der Salon durch etwa 80 elektrische Lampen erleuchtet.

Der obere zweite Salon enthält in moderner, geschmackvoller Ausführung vier Reihen von Tafeln, zu deren beiden Seiten sich Polsterbänke in blauem Plüsch hinziehen. Die Decke ist im Elfenbeinton gehalten, die Wandtäfelung besteht aus Eichen- und Nußbaumholz. Das große Treppenhaus, Damenzimmer und Musikzimmer sind von der bekannten Mainzer Firma A. Bembe ausgestattet. Die Firma F. Vogts & Komp. in Berlin hat die Ausstattung des großen Rauchzimmers auf dem Promenadendeck und die des ersten Salons

geliefert, während diejenige der zweiten Kajüte mit ihren Salons u. a. von Völkers, gleichfalls in Berlin, angefertigt worden ist. Wir brauchen wohl kaum zu erwähnen, daß die Einrichtungen der Kabinen für die Fahrgäste I. und II. Klasse an Bequemlichkeit und Eleganz nichts zu wünschen übrig lassen.

Geradezu staunenerregend sind die maschinellen Einrichtungen des schwimmenden Palastes; ihnen wollen wir zum Schluß noch besondere Aufmerksamkeit zuwenden. Die Maschine ist die stärkste, die bis jetzt gebaut ist. Sie ist ebenfalls vom „Vulkan" aus bestem Material hergestellt. Das System ist das dreifache expandierende. Zwei Hochdruckcylinder, ein Mitteldruckcylinder und zwei Niederdruckcylinder sind vorhanden. Der Durchmesser eines Hochdruckcylinders beträgt 950 mm, der des Mitteldruckcylinders 1900 mm und der des Niederdruckcylinders 2500 mm bei einem Hub von 1800 mm. Auf der Probefahrt machte die Schraube 70 Umgänge in der Minute und verlieh dem Schiffe eine Fahrgeschwindigkeit von $19,_6$ Meilen in der Stunde. Die höchsterreichte Geschwindigkeit betrug $20,_1$ Meilen, die Maschine indizierte 13000 Pferdestärken. Der Durchmesser eines Kurbelzapfens beträgt $622,_8$ mm; drei Kurbelwellen sind vorhanden; das Gewicht derselben ist zusammen 75 t = 75000 kg. Die Schraube besitzt vier Flügel aus Manganbronze, dem widerstandsfähigsten Metall für Schraubenflügel. Der Durchmesser der Schraube beträgt 6850 mm, die Steigung 9500 mm. Der Schaft der „Spree" ist einer der längsten, die bis jetzt hergestellt sind; er hat die kolossale Länge von $46,_{939}$ mm. — Die Maschine hat sich zur vollsten Zufriedenheit der Auftraggeber bewährt; sie ist in jeder Beziehung solid ausgeführt und stellt ein Meisterwerk der modernen Technik dar. Der Dampf wird in 10 Kesseln erzeugt; dieselben bestehen aus 6 doppelendigen mit je 6 Feuern und 4 einfachendigen mit je 3 Feuern, so daß also insgesamt 48 Feuer vorhanden sind. Der Durchmesser eines doppelendigen Kessels ist derselbe wie der eines einfachendigen = 4680 mm. Die Länge eines doppelendigen Kessels ist 5662 mm, die eines einfachen 3134 mm. Sämtliche 10 Kessel haben 104 qm Rostfläche, die Heizfläche der 10 Kessel beträgt 3434 qm. Die Kessel sind gänzlich aus Stahl gebaut und auf einen Dampfdruck von 11 Atmosphären konstruiert, welcher zum Betrieb der Maschinen dient. Bei Abnahme der Kessel wurden dieselben auf den doppelten Druck und zwar Kaltwasserdruck probiert, wie es das Gesetz verlangt. Bei dieser Druckprobe haben sich die Kessel als durchaus gut und dicht erwiesen.

Zur Beleuchtung des Dampfers sind 4 Dynamos vorhanden; jeder Dynamo ist befähigt, 350 Glühlampen von je 25 Normalkerzen Leuchtkraft zu speisen. Was die Pumpenanlage betrifft, so sind vorhanden: 4 Speisepumpen für die Kessel in unmittelbarer Verbindung mit der Haupt-

maschine, eine Weirsche Doppeldampfpumpe, eine doppeltwirkende Dampfspeisepumpe, System Worthington, eine kleine Duplexpumpe und noch ein Injektor; ferner vier Lenzpumpen, um die Räume frei von Wasser zu halten; diese Pumpen können auch als Feuerspritzen verwendet werden; eine Ballastpumpe, welche dazu dient, den Doppelboden mit Wasser zu füllen und wieder zu entleeren; die Leistungsfähigkeit dieser Pumpe beträgt 120 t in der Stunde. Von den übrigen an Bord vorhandenen Pumpen seien hier noch erwähnt 2 Centrifugalpumpen mit einer Leistungsfähigkeit von zusammen 30 t in der Minute. Interessieren dürfte es vielleicht noch, daß der Dampfer zu einer Fahrt über den Atlantischen Ocean die Kleinigkeit von 2000 t Kohlen einnimmt. Der Kohlenverbrauch per Tag beträgt 220 t. Auf der Fahrt von Swinemünde nach der Weser entwickelte die „Spree" eine Fahrgeschwindigkeit von durchschnittlich 19,1 Knoten in der Stunde; dabei ist aber zu bemerken, daß nicht immer die volle Maschinenkraft zur Anwendung gelangte. Die bisherigen Proben berechtigen zu der Annahme, daß das neue Schiff den schnellsten Doppelschraubenschnelldampfern, die existieren, in betreff der Fahrgeschwindigkeit nichts nachgiebt".

Von gleicher vortrefflicher Konstruktion und Ausstattung sind die Doppelschraubendampfer der Hamburg-Amerikanischen Paketfahrt-Aktiengesellschaft, wie die nachstehende Beschreibung der beiden Dampfer „Augusta Viktoria" und „Columbia" zeigt.

Die beiden Schiffe besitzen folgende Hauptdimensionen: Länge zwischen den Perpendikeln: $140{,}_{21}$ m = 460 englische Fuß; Breite: $17{,}_{07}$ m = 56 Fuß; Tiefe bis Oberdeck: $11{,}_{581}$ m = 38 Fuß. Bis zu einem Tiefgange von $7{,}_{62}$ m = 25 englische Fuß beladen, besitzen dieselben eine Wasserverdrängung[1] von 10700 t, während die Vermessung der innern Räume 21700 cbm = 7660 Registertonnen brutto beträgt.

Die Schiffe sind aus Stahl gebaut und entsprechen bezüglich der Stärke der Verbandteile den Vorschriften des Bureau Veritas für die erste Klasse. Bezüglich der Sicherheit gegen Sinken sind die weitgehendsten Vorkehrungen getroffen. Zunächst ist fast durch die ganze Länge der Schiffe ein Doppelboden angebracht, welcher in zahlreiche Unterabteilungen geteilt ist und einen wirkungsvollen Schutz beim etwaigen Berühren des Grundes bietet, ganz abgesehen davon, daß der Schiffsboden hierdurch sehr verstärkt wird. Ein Teil dieses Doppelbodens dient zur Mitnahme von Frischwasser zur Kesselspeisung, was bei den neuen, mit so hohem Druck arbeitenden Kesseln, um das Versalzen und Undichtwerden zu verhüten, notwendig geworden ist. Der Gesamtinhalt dieses Doppelbodens beträgt ca. 1000 Tonnen.

[1] Gewicht des vom Schiffe verdrängten Wassers; 1 Tonne = 1000 kg; bezogen auf Seewasser vom specifischen Gewicht 1,025 ist 1 Tonne = $\frac{1}{1{,}025}$ cbm verdrängten Wassers.

Um die Sicherheit dieser Schiffe gegen das Sinken im Fall von Kollisionen auf ein möglichst hohes Maß zu bringen, sind diese Schiffe durch elf bis zum Oberdeck reichende wasserdichte Querschotte in zwölf Abteilungen so geteilt, daß zwei benachbarte Abteilungen sich mit Wasser füllen können, ohne daß das Schiff versinkt. Um diese Sicherheit nicht durch Öffnungen in den Schotten, welche erst im Falle der Gefahr geschlossen werden müssen, zu beeinträchtigen, sind sämtliche Schotte vom Kiel bis zum Hauptdeck herauf, welch letzteres bei beladenem Schiff noch ca. 1,6 m über Wasser liegt, ohne jede Durchbrechung ausgeführt. Die Schiffe besitzen fünf Decks, von denen drei unter- und eines oberhalb des Oberdecks liegt. Auf dem Oberdeck befindet sich hinten eine Poop, vorne eine Back[1]; fast der ganze Teil des Oberdecks dazwischen wird von einem Deckhaus eingenommen, dessen Seitenwände ca. 1,8 m von der Schiffsseite zurücktreten und so eine bequeme Passage auf Deck gewähren, welche, da das auf dem Hause befindliche Promenadendeck über den Gang bis zur Schiffsseite hinwegragt, auch von oben her gegen Sonne und Regen Schutz gewährt. In der Back sind die Klosetts für die Mannschaft und Zwischendeckspassagiere, Kammern für Unteroffiziere, Öl-, Lampen- und Gemüsekammern, sowie das Ankerspill untergebracht, während in der Poop außer einigen Klosetträumen noch mehrere Lazaretts sowie der Dampf- und Handsteuerapparat mit dem Rudergeschirr angeordnet sind.

Das mittlere Haus enthält ganz vorne den großen Speisesaal erster Klasse, dann folgt der Treppenflur mit der Treppe nach dem Hauptdeck, daran schließen sich, um die Schornsteine gruppiert, die Wirtschaftsräume an als: Küche I., II. und III. Klasse, mit dem Aufwasch, Pantry[2] mit Pantryaufwasch, Bäckerei, Konditorei, Schlächterei, und sodann die Räume für die Maschinisten, Arzt, Zahl- und Proviantmeister, Oberstewards &c. Im hintern Teil des Deckhauses befindet sich der Salon II. Klasse. Ebenso, wie der Salon I. Klasse durch eine große Treppe mit dem vordern Teil des Hauptdecks, in welchem sich die Kammern für die Passagiere I. Klasse, sowie ein zweiter Speisesaal I. Klasse befinden, in Verbindung steht, ist auch der Salon II. Klasse mit dem hinter der Maschine liegenden Teil des Hauptdecks, in welchem Wohnräume für die Passagiere II. Klasse liegen, verbunden. In den beiden Speisesälen I. Klasse können oben ca. 160, unten 48, zusammen ca. 208 Personen, in dem Speisesaal II. Klasse 80 Personen zugleich speisen. In Aufbauten auf dem Promenadendeck befinden sich die Rauch- und Damenzimmer I. und II. Klasse und ein Gesellschaftszimmer I. Klasse, sowie Räume für Offiziere und einige Passagier-

[1] Der vorderste, bis zum Steven reichende Aufbau auf dem Oberdeck eines Schiffes heißt Back, der hinterste Poop.

[2] Anrichtezimmer, Speisekammer &c.

kammern. Die Passagiere III. Klasse, im ganzen ca. 600 Personen, sind teils im Hauptdeck teils im Zwischendeck vor und hinter den Maschinen-, Kessel- und Kohlenräumen in üblicher Weise untergebracht.

Die Salons I. Klasse sind auf das eleganteste ausgestattet, reich verziert und vergoldet, die Wände und Decken für beide Schiffe von der Firma Bembe in Mainz ausgeführt, während die einfachern, aber gleichfalls höchst geschmackvollen Saloneinrichtungen II. Klasse von den betreffenden Werften selbst geliefert wurden. Für die Bequemlichkeit der Passagiere und gesunden Aufenthalt an Bord ist in jeder Weise gesorgt. Das 100 m lange Promenadendeck und die Salons bieten reichlichen Platz zum Aufenthalt am Tage, und die Kajüten, 90 Kammern I. Klasse und 35 Kammern II. Klasse, welche, voll besetzt, etwa 300 Passagiere I. und 114 Passagiere II. Klasse aufnehmen können, sind mit allem Komfort ausgestattet, gut ventiliert, hoch und geräumig. Für die Passagierräume I. Klasse sind Badekammern mit Marmorwannen, für diejenigen II. Klasse solche mit emaillierten Eisenwannen vorhanden. Die Badewannen sind mit Brausen und Vorrichtungen zum Anwärmen des Wassers versehen. Von allen Passagierkammern I. und II. Klasse, den Salons sowie von den Zimmern der höhern Offiziere führen elektrische Klingelleitungen nach den Pantries, desgleichen steht das Zimmer des ersten Maschinisten mit den Maschinen- und Heizräumen und das Zimmer des Kapitäns mit dem Kartenhaus durch elektrische Klingelleitung und Sprachrohre in Verbindung. Um von der Brücke sowohl die Kommandos nach der Maschine wie nach dem Steuerapparat geben zu können, sind Maschinen- und Steuertelegraphen aufgestellt; auch sind daselbst Umdrehungsanzeiger, welche die jeweiligen Umdrehungen der Maschinen angeben, vorgesehen.

Alle bewohnten Räume sind elektrisch beleuchtet und dienen zur Gesamtbeleuchtung etwa 800 elektrische Lampen. Zur Speisung dieser Lampen dienen 4 Dynamomaschinen, welche, auf einer Plattform in dem Maschinenraum aufgestellt, stets unter Kontrolle der Maschinisten stehen.

Auch die Signallaternen sind für elektrische Beleuchtung eingerichtet. Um alle bewohnten Räume genügend erwärmen zu können, ist durch das ganze Schiff Dampfheizung gelegt. — Auch für genügende Vorratsräume ist Sorge getragen, die Proviantráume liegen zwischen dem Orlop[1] und dem Zwischendeck, an sie schließt sich ein mit doppelten Wänden versehener, gut isolierter Eisraum an.

Die Räume für Trinkwasser messen 180 000 l, doch ist außerdem ein Destillierapparat aufgestellt, welcher im stande ist, täglich ca. 18 000 l Wasser zu destillieren.

---

[1] Die Reihenfolge der Decks von oben nach unten ist: Oberdeck, Hauptdeck, Zwischendeck, Orlopdeck.

Alle Hilfsmaschinen sind durch Dampf zu betreiben. Für die verschiedenen Zwecke sind im Maschinen- und Kesselressort 28 Dampfmaschinen mit 40 Cylindern, außerdem für den Betrieb der Spille, Winden, Steuervorrichtungen, Dampfkapstan, Dampf-, See- und Frischwasserpumpen, Dampfkaffeemühlen ꝛc. noch 12 verschiedene Dampfmaschinen mit 22 Cylindern an Bord vorhanden. Die Schiffe sind mit einem sehr ausgedehnten Drainagesystem versehen, um alle Räume des Doppelbodens und die innern Schiffsräume lenzen zu können. Werden sämtliche Pumpen, auch die Cirkulationspumpen der Hauptmaschine, zum Pumpen eindringenden Wassers benutzt, so können stündlich 2 150 000 l Wasser bewältigt werden. Für die Zwecke der Reinigung und des Feuerlöschens sind alle Wasserleitungen gemäß dem amerikanischen Gesetz angeordnet, auch führt in sämtliche Laderäume behufs Löschung von etwaigen Bränden je ein Dampfrohr.

An Rettungsvorrichtungen sind für die Passagiere und Besatzung zunächst 10 große, aus kanneliertem Stahlblech gebaute Boote zu nennen, sodann aber wird auch für jede an Bord befindliche Person ein Rettungsgürtel mitgeführt; letztere sind an leicht zugänglichen Stellen untergebracht.

Die Takelage der Schiffe ist klein gewählt, weil sie nur gelegentlich einmal bei heftigem Schlingern[1] als Stütze dienen, im übrigen aber das Schiff sich ganz auf seine Maschinen verlassen soll. Zu dem Zwecke sind diese Schiffe mit Doppelschrauben versehen, deren jede von einer besondern dreifachen Expansionsmaschine getrieben wird. Bei Beschädigung an einer Maschine sind hierdurch die Schiffe noch in der Lage, mit einer Maschine ca. 14 Knoten pro Stunde zu dampfen. Beide Maschinen sind nebeneinander, nur durch ein wasserdichtes Längsschott getrennt, aufgestellt.

Die Maschinen der „Columbia“ haben folgende Cylinderdurchmesser: Hochdruckcylinder = 1,016 m, Mitteldruckcylinder = 1,524 m, Niederdruck = 2,565 m, der Hub beträgt 1,676 m. Die Cylinder sind mit Dampfmänteln versehen und die großen Dampfrohre zur Verstärkung, und um die Gefahr der Explosion zu vermindern, mit Stahldrahttau umwunden. Die Kurbelwelle hat 520 mm Durchmesser und ein Gewicht von 45 Tons oder 90 000 Pfund. Zur Herstellung von geeignetem Kesselspeisewasser aus dem Seewasser ist in jedem Maschinenraume ein mit den nötigen Cirkulations- und Luftpumpen versehener Hilfskondensator aufgestellt.

Den Dampf liefern neun cylindrische Kessel, deren je drei zusammen in einer Abteilung zwischen wasserdichten Schotten stehen und einen eigenen Schornstein besitzen. Von dem Kohlenquantum, welches diese Kessel verschlucken, kann man sich am besten eine Vorstellung machen, wenn man den Kohlenvorrat, den das Schiff für eine Reise von Hamburg nach New York

[1] Pendelnde Bewegung um die Längsschiffsachse.

einzunehmen hat, in Eisenbahnwagenladungen ausdrückt. Es sind danach 240 Waggons erforderlich, um dieses Quantum zu befördern; das entspricht einem Eisenbahnzuge von $1^1/_2$—2 km, zu dessen Fortbewegung 5 bis 6 Lokomotiven notwendig sein würden.

Die Räume für das Heizerpersonal, ca. 90 Mann, befinden sich im Hauptdeck und Zwischendeck, teils seitlich teils hinter der Maschine. Es sind verhältnismäßig große Räume und gut ventiliert. Mit den Heizerräumen sind zugleich Waschhäuser und Klosetts in Verbindung.

Die Schrauben der „Columbia" haben je drei Flügel. Jede Schraube besitzt $5{,}_{50}$ m Durchmesser und $9{,}_{75}$ m Steigung. Die Flügelfläche beträgt $8{,}_{92}$ qm. Bei den Probefahrten sind 13680 Pferdekräfte indiziert und damit auf einer 45 Meilen langen Strecke $19{,}_{77}$ Knoten pro Stunde gelaufen worden[1].

„Die Großartigkeit der modernen Seeriesen", sagt v. Henk wohl mit Recht, „erregt selbst noch in unserem Zeitalter Staunen und Bewunderung. Fast alle realen Wissenschaften — Mathese, Physik, Ingenieurkunst, Chemie und Astronomie — haben sich ja verbunden, diese schwimmenden Kolosse zu schaffen und zu lenken, und so sind sie in der That die gewaltigsten und imposantesten Schöpfungen kalkulierenden Geistes und werkthätiger Hand."

VII. Seebauten und Hafenanlagen.

1. Interoceanische Kanäle.

a) Ausgebaute Kanäle.

Der Suezkanal[2]. 1. Geschichtliches. Die ersten Bemühungen, eine zunächst freilich nur indirekte Verbindung zwischen dem Mittelländischen und dem Roten Meer herzustellen, gehören schon dem Zeitalter der Pharaonen an. Champollion schreibt die Erbauung des ersten Kanals vom Nil zum Roten Meer dem König Ramses II. zu, der von 1390—1320 v. Chr. regierte. Geschichtlich sicher ist die Thatsache, daß Necho, der Sohn Psammetichs, einen solchen Kanal zu bauen beschloß und den Bau auch wirklich begann.

[1] Vorstehende Beschreibung ist teils dem „Prometheus" (1889, Nr. 1) teils Angaben der Gesellschaft selbst entnommen.

[2] Litteratur: Hélène, Les nouvelles routes du globe, Paris, Masson. — Stephan, Der Suezkanal und seine Eröffnung, in „Unsere Zeit". Neue Folge, 6. Jahrg. Leipzig, Brockhaus. — Dehn, Deutschland und Orient in ihren wirtschaftspolitischen Beziehungen. München, Franz, 1884. — Gothaischer genealogischer Hofkalender. Gotha, Perthes, 1895. — Archiv für Post und Telegraphie, 1883. — Export, Jahrg. 1885. — Centralblatt der Bauverwaltung vom 25. Mai 1885. — Nr. 773, Le Canal de Suez. Bulletin décadaire de la Compagnie universelle du canal maritime du Suez.

Dies war etwa 650 v. Chr. Er hielt jedoch inmitten des Unternehmens ein, weil ein Orakel verkündet hatte, daß er mit dem Kanal den Fremden den Weg nach Ägypten erleichtere. Zunächst nahm Darius Hystaspis († 485 v. Chr.) das Werk wieder auf; aber auch er ließ den Bau wieder unterbrechen, da man ihm vorstellte, daß infolge des höhern Niveaus des Roten Meeres das ganze Land würde überschwemmt werden. So hat denn erst Ptolemäus II. den Kanal 277 v. Chr. vollendet. Die kostspielige Unter=



Fig. 46. Ferdinand von Lesseps.

haltung und der geringe Verkehrsnutzen desselben scheinen indes später seinen Verfall herbeigeführt zu haben. Die Kaiser Trajan und Hadrian stellten ihn jedoch zum Teil wieder her, und noch in der Mitte des 6. Jahrhunderts war er schiffbar. Um 650 regte Amru, der arabische Eroberer Ägyptens, die Idee eines direkten, beide Meere verbindenden Kanals an. Der Kalif Omar verwarf dieselbe aber, hauptsächlich um den Korsaren des Mittelmeeres nicht die Pforten zum Roten Meer zu öffnen. Dafür ließ

Amru zum Zwecke der Verbringung von Getreidevorräten nach Arabien am alten Kanal nicht unerhebliche Verbesserungen vornehmen. Von da, also von der Mitte des 7. Jahrhunderts an, blieb der Kanal offen und schiffbar bis 767, in welchem Jahre der Kalif Almansor die Verschüttung des Kanals befahl, um einem von seinem Oheim zu Medina angeführten Rebellenheer die Zufuhr zu erschweren. Überdies erschien es der Handelspolitik des Kalifates zweckmäßiger, den indischen Handel über den Persischen Golf und das aus den Trümmern des alten Babylon neugeschaffene Bagdad zu leiten. So endete der „Kanal der vier Könige" (Ramses, Necho, Darius und Ptolemäus). Dreimal noch tauchte die Idee Amrus auf, den Isthmus von Suez zu durchstechen: um das Jahr 1500 bei den Venetianern und später wieder seitens des Sultans Mustapha III. (1757—1773) und des Konsuls Bonaparte. Aber erst dem Franzosen Ferdinand von Lesseps gelang es, den Plan trotz aller sich auftürmenden Hindernisse durchzuführen und damit den Traum eines Jahrtausends zu erfüllen.

Ferdinand von Lesseps, geb. 1805 in Versailles, trat in jungen Jahren, dem Beispiel seines Vaters folgend, in die diplomatische Laufbahn ein. Im Jahre 1825, also kaum 20 Jahre alt, war er Konsulatsattaché in Lissabon, dann wurde er in den Bureaus der Handelsdirektion des Auswärtigen Amtes beschäftigt. 1828 erhielt er eine Sendung nach Tunis, und erst die folgenden Jahre führten ihn nach Ägypten. Zuerst Konsulatseleve und Vicekonsul in Kairo, wurde er daselbst 1833 zum Konsul zweiter Klasse befördert. In dieser Zeit nun erwachte in Lesseps auch die Idee von der Herstellung des Suezkanals. Zurückzuführen ist dieselbe auf das Studium einer Denkschrift von Lepère (über die Verbindung des Mittelländischen mit dem Roten Meer), auf die ihn sein Vorgesetzter, der Generalkonsul Mimaut, aufmerksam gemacht hatte[1]. 1842 wurde indes Lesseps durch seine Ernennung zum Konsul in Barcelona dem Pharaonenlande wieder entrückt. Er bekleidete dann noch die Stelle eines Gesandten am Hofe von Madrid und wurde auch noch mit einer Mission nach Rom betraut. Der Ausgang dieser Sendung aber schreckte Lesseps für immer von der Diplomatie und Politik ab. Er zog sich nach seinem Landsitze in Berry zurück und befaßte sich von jetzt an ausschließlich mit dem Projekte des Suezkanals. 1854 erlangte er denn auch die Konzession zur Herstellung des Kanals von seiten Said Paschas, dem zu Ehren später die Stadt am nördlichen Ausgang des Kanals den Namen Port-Said erhielt; jedoch erst 1858 konnte sich die Baugesellschaft La compagnie universelle du canal maritime de Suez konstituieren. Am 25. April 1859 erfolgte bei Port Said der erste Spatenstich, und Lesseps selbst hatte sich mit den obern Beamten und

[1] Die Schrift selbst war eine Frucht der Napoleonischen Expedition nach Ägypten.

Ingenieuren der Kompanie zu diesem Zwecke nach dem Orte der künftigen Mündung des Kanals begeben. Eine angemessene Feier weihte hier den Beginn der Arbeiten ein, welche, indem sie zwei Weltteile zu trennen schienen, zur Herstellung einer engern Verbindung von vier Weltteilen bestimmt waren. Der Bau selbst währte von 1859—1869 und war mit den größten Schwierigkeiten verbunden. Wie mühevoll war schon die Versorgung der Arbeiter mit Trinkwasser in diesem Wüstengebiet! 1862 waren von den 1800 Lastkamelen der Kompanie allein 1600 für den täglichen Transport des Trinkwassers für 20—25 000 Mann in Anspruch genommen. Die tägliche Gesamtausgabe für diesen Zweck betrug 8000 Frcs. Sehr bedeutend fielen neben den Wasserkarawanen auch die Transporte der Nahrungsmittel, Werkzeuge, Kleider und Schuhe und der Wäsche ins Gewicht; denn die Verwaltung mußte für alles bis auf die Nähnadeln, Knöpfe und Kämme sorgen, da für die in der Wüste von allem Verkehr abgeschnittenen Leute durchaus keine Gelegenheit bestand, diese Artikel sich zu beschaffen. Zu alledem kamen dann noch politische und finanzielle Schwierigkeiten und 1865 der Ausbruch der Cholera unter der Arbeiterkolonie. Von den 8000 Arbeitern von damals hatten nicht weniger als 5000 die Flucht ergriffen. — Über die Großartigkeit des Unternehmens in technischer Beziehung geben wohl folgende Angaben genügenden Aufschluß. Die Maschinenwerkstätte der Firma Borel, Lavalley & Komp. in Port Said, welche die Austiefung des Kanals übernommen hatte, verwendete 1868 außer 10 000 Menschen noch 10 000 Pferdekräfte Dampf mit einem täglichen Verbrauch von 12 000 Centner Kohlen. Infolge dieser gewaltigen Betriebskräfte waren damals in Gang 10 mechanische Zermalmer, 4 Hand-Baggermaschinen, 18 kleine und 58 große Baggermaschinen, 30 Schuttdampfschiffe mit Seitenplatten, 79 Schuttdampfschiffe mit Grundklappen, 68 Elevatoren, 90 Barken mit Schuttkisten, 30 Dampfwidder, 15 Dampfbarken, 60 Lokomobilen, 15 Lokomotiven, 20 Dampf-Erdheber für den trockenen und nassen Boden, 1800 Erdwagen, 25 Dampfcanots und Remorqueurs und 200 eiserne Barken. Ein anderes hochwichtiges Etablissement zu Port Said war die Steinfabrik der Gebrüder Dussaud, in der jene riesigen künstlichen Blöcke erzeugt wurden, die zur Herstellung der Moli dienten. Jeder dieser Blöcke maß 10 cbm, wog 400 Centner und kostete ungefähr 300 Frcs.

Die Masse des auf der ganzen Kanalstrecke ausgehobenen Materials beträgt 74 Mill. cbm, ein Quantum, das hinreichen würde zum Baue einer Pyramide, deren Grundflächenkante 1 km und deren Höhe 225 m betrüge.

Gleichzeitig mit dem Beginne der Arbeiten am Kanal schritt man auch zur Anlage eines Süßwasserkanals, ohne dessen Existenz das ganze Unternehmen unmöglich gewesen wäre. Derselbe nimmt vom Nil unterhalb

Kairo seinen Ausgang und zieht über Ismailia nach Suez; ein Arm führt nach Port Said.

Die feierliche Eröffnung des Kanals fand am 16. November 1869 statt unter der Regierung Ismail Paschas. Die Kaiserin Eugenie von Frankreich, der Kaiser von Österreich, der Kronprinz von Preußen, viele andere Fürstlichkeiten und über 30000 anderweitige Besucher aus allen Weltteilen waren Zeugen dieses welthistorischen Ereignisses.

Seinem Werke zuliebe und auch vermöge seiner Blutsverwandtschaft mit Eugenie de Montijo hatte sich Lesseps mit dem Kaiserreiche und dem Kaiser versöhnt, obwohl er einer der aufrichtigen Gegner des Staatsstreiches gewesen und anläßlich des Plebiscites gegen Napoleon III. gestimmt hatte. Die Kaiserin insbesondere wandte ihm ihre Protektion zu, und mehr als einmal dankte es Lesseps der Verwendung des Kabinetts der Tuilerien und der persönlichen Gunst des Kaisers, daß die Intriguen der Engländer fehlschlugen. Zum Lohne dafür beschützte Lesseps am 4. September 1870 die Kaiserin Eugenie auf ihrer Flucht aus den Tuilerien.

Auch die Pariser Akademie der Wissenschaften hatte Lesseps zu ihrem Mitgliede ernannt und dadurch eines der thätigsten und rührigsten Mitglieder gewonnen. Namentlich sind es drei große Projekte, die er im Schoße der Akademie vertrat: die Schaffung eines Binnenmeeres im Innern von Nordafrika, das Projekt des verstorbenen Majors Roudaire, den Bau einer Eisenbahn durch das Innere von Asien, für deren Studium sein ältester Sohn große Forschungsreisen an Ort und Stelle unternommen hat, und die Durchstechung der Landenge von Panama.

Versailles ließ an seinem Geburtshause eine Marmortafel mit der Inschrift anbringen: „In diesem Hause ist Ferdinand von Lesseps, der große Franzose, geboren, welcher die Welt durch friedliche Thaten und ohne Blutvergießen umgestaltet hat."

Übrigens hat sich vor Lesseps, der selber gar kein Techniker, sondern nur Oberdirektor des ganzen Unternehmens war, bezüglich des Zustandekommens des Kanals der österreichische Ingenieur Negrelli große Verdienste erworben. Von ihm kommt der ausführliche Plan hierzu, der mit all dessen übrigen Vorarbeiten in den Besitz von Lesseps übergegangen[1].

2. Die Kanalroute. Am Nordende des Kanals, am Mittelmeer, liegt Port Said mit 16500 Einwohnern. Die Stadt ist mit allen Erfordernissen eines guten Hafenplatzes versehen; es finden sich hier Agenturen der großen Dampfschiffahrtsgesellschaften, Konsulate, Post- und Telegraphen-

[1] Vgl. hierzu Neumann, Das moderne Ägypten. Leipzig, Duncker und Humblot, 1893.

ämter; vor allem aber besitzt sie einen ausgezeichneten Hafen; zwei ungeheure Molen von 2300 m und 1600 m Länge erstrecken sich frei in das Meer hinaus. 1859 betrug die Bevölkerung dieses Erdfleckens 12 Europäer und 100 Fellahs. — Von Port Said geht der Kanal zuerst durch die Lagune des Menzaleh-Sees, dann durch den Landrücken von Kantara in den kleinen Ballah-See, weiter durch die 16 m hohe Schwelle El Gisr in den Timsah-See. An letzterem liegt die junge Stadt Ismailia, die zu Ehren des Vicekönigs Ismail Pascha ihren Namen trägt. Sie verdankt ihre ganze Existenz dem Süßwasserkanal. Von Ismailia führt die Kanalroute zunächst nach dem durch Kalksteinfels gebrochenen Durchstich von Tussum; hierauf in die großen Bitterseen. Aus diesen Seen ausgetreten, durchzieht der Kanal die Schwelle Schaluff und tritt dann in den Bereich von Ebbe und Flut

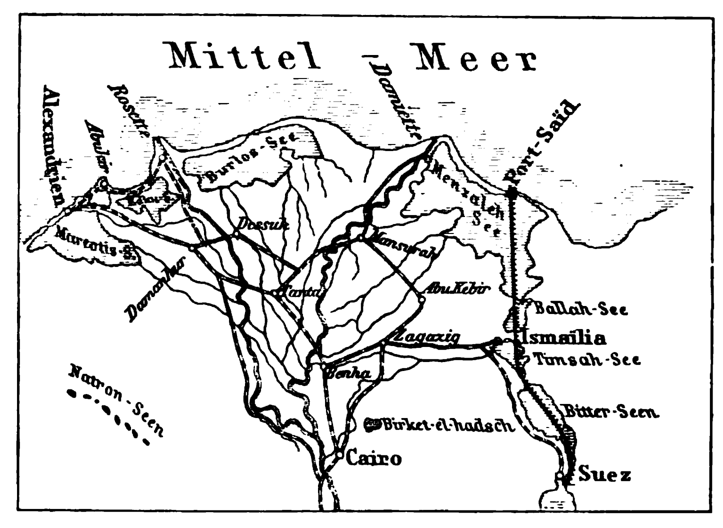


Fig. 47. Der Suezkanal.

des Roten Meeres, das er bei Suez erreicht. Die Kanalrinne selbst ist noch 4 km weit in das Meer hineingeführt. Auch Suez, vor dem Kanalbau noch ein elender Ort, ist jetzt zu einer Stadt von 11 000 Einwohnern emporgewachsen. Früher wurde hier mitunter ein Schlauch (3 Eimer) süßen Wassers mit 300 Frcs. bezahlt, jetzt quillt dieses Lebenselement in unerschöpflicher Fülle.

Der ganze Kanal hat von Port Said bis Suez eine Länge von 160 km, eine Breite von 58—100 m am Wasserspiegel und von 22 m an der Sohle, sowie eine Tiefe von 8 m. Von fünf zu fünf Seemeilen sind Ausweichestationen errichtet, da des engen Fahrwassers halber stets nur ein Schiff die Strecke zwischen zwei solchen Stationen passieren kann. Die Stationen selbst stehen denn auch untereinander in telegraphischer Verbindung und

signalisieren durch Semaphoren den Schiffen die entsprechenden Avisos. Seit neuerer Zeit ist es den Schiffen gestattet, den Kanal mit Benutzung elektrischen Lichtes auch nachts zu durchfahren; von dieser Erlaubnis machen dieselben bereits reichlichst Gebrauch; im Jahre 1894 schon 95 % aller Schiffe, welche den Kanal passierten (3180 von 3352). — Die Durchschnittsdauer der Fahrt betrug im Jahre 1894 19 Stunden 55 Minuten. Die größte Fahrgeschwindigkeit im Kanal darf übrigens zur Zeit 10 km (5¹/₈ Seemeilen) nicht überschreiten.

Sehr bemerkenswert ist der Einfluß, welchen der Kanal auf das Klima seiner Nachbarschaft ausgeübt hat. Von 1854—1870 regnete es in der



Fig. 48. Dampfer im Suezkanal.

Umgebung desselben äußerst selten, jetzt taut es stark und regnet wenigstens zweimal im Monat. Die Bewohner von Suez beklagen sich weniger als früher über die Hitze des Sommers, und längs des Kanals bildet sich eine Vegetation, die ihren Ursprung den neu hervorgerufenen atmosphärischen Niederschlägen verdankt.

3. Entwicklung des Verkehrs. Dieselbe hat alle Erwartungen weit übertroffen. Ja der Kanal vermag den Bedürfnissen der Schiffahrt schon nicht mehr zu genügen, so daß eine Erweiterung desselben bereits in Angriff genommen ist, vorzüglich zu dem Zwecke, den Schiffen zu er-

möglichen, auch zwischen den Stationen andere Schiffe passieren zu lassen. Es werden indes noch Jahre vergehen, ehe diese Verbreiterungs- und Vertiefungsarbeiten, die auf 203 Mill. Frcs. veranschlagt sind, durchgeführt sein werden. Über den Umfang des Kanalverkehrs giebt die nachstehende Tabelle Auskunft, welche zugleich den überwiegenden Anteil der englischen Schiffahrt erkennen läßt:

Jahr.	Gesamtverkehr.		Kanalabgaben der Schiffe in Mill. Frcs.
	Zahl der Schiffe.	Netto-Tonnengehalt.	
1869 (30 Tage).	10	6 576	—
1870	486	435 911	4,8
1871	765	761 467	7,6
1872	1 082	1 160 754	14,4
1878	1 593	2 269 678	28,3
1880	2 026	3 057 421	36,5
1882	3 198	5 074 808	55,4
1885	3 624	5 871 501	60,4
1894	3 352	8 039 175	76,9

Im Jahre 1894 verteilten sich die Schiffe auf die einzelnen Länder wie folgt:

Länder.	Schiffe.	Prozent-Anteil d. Schiffe.	Netto-Tonnen.	Länder.	Schiffe.	Netto-Tonnen.
England . . .	2388	71,3	5 996 798	Türkei . . .	33	39 395
Deutschland . .	296	8,8	626 361	Spanien . . .	28	82 269
Niederlande . .	191	5,7	356 530	Portugal . .	2	672
Frankreich . .	185	5,5	487 365	Japan . . .	6	12 103
Österr.-Ungarn .	77	2,3	187 998	Union . . .	5	3 001
Italien . . .	62	1,9	119 084	Ägypten . . .	2	1 905
Norwegen . .	41	—	68 128	Nicaragua . .	1	145
Rußland . . .	35	—	77 421			

Zusammen 3352 Schiffe mit 8 039 175 Netto-Tonnen.

Die Zahl der Reisenden, welche den Kanal 1894 passierten, belief sich auf 165 980.]

Im allgemeinen haben zu der günstigen Verkehrsentwicklung auf dem Suezkanal vor allem die Naturreichtümer von Indien, China und Australien, sowie die Verdrängung der Segelschiffahrt durch die Dampfschiffahrt am meisten beigetragen. Andererseits hat der Suezkanal befruchtend auf den Handel gewirkt und namentlich den indischen Handel rasch anwachsen lassen.

Bezüglich der Kanalabgaben sei noch bemerkt, daß der Zoll vom Netto-Tonnengehalt der Schiffe in Höhe von 9,50 Frcs. per Tonne erhoben wird. Da die Schiffe im Durchschnitt einen Netto-Raumgehalt von 2000 t haben, so beträgt die Kanalabgabe für ein Schiff im Durchschnitt die respektable Summe von 19000 Frcs. Auch jeder Passagier hat für die Kanalfahrt zu bezahlen, und zwar solche über 10 Jahre 10 Frcs., solche zwischen 3 und 10 Jahren 5 Frcs. Nur Kinder unter 3 Jahren sind frei.

4. Finanzielle Verhältnisse. Das kühne und bedeutsame Unternehmen der Durchstechung der Landenge von Suez hat sich auch als ein geschäftlich glückliches erwiesen[1]. Das Jahr 1872 ergab zuerst einen Überschuß und zwar von 2071279 Frcs.; derselbe hat sich im Jahre 1883 auf $35,_8$ Mill. Frcs., 1894 auf $41,_1$ Mill. Frcs. gesteigert. Die alljährlich bezahlte Dividende beträgt schon seit langem ca. 20%.

Die Gesamtkosten für den Bau und die Einrichtung des Kanals (inkl. der Kosten für die Verbesserung des Kanals und die Anleihen) betrugen bis jetzt $395,_3$ Mill. Mk.

5. Bedeutung des Kanals für den Weltverkehr. Die große Umwälzung, welche durch den Suezkanal im Weltverkehr hervorgerufen wurde, besteht vor allem darin, daß der Handel zwischen Europa einerseits und Ostasien und Australien andererseits den Weg um das Kap größtenteils verlassen hat und nunmehr die weit kürzere Route an der Ostseite Afrikas benutzt. Diese Wegverkürzung beträgt von Southampton in England, von wo die meisten großen ostasiatischen Dampfer ausgehen:

nach	ums Kap. Seemeilen.	über Suez. Seemeilen.	Unterschied.	
			Seemeilen.	Tage für Dampfer à 200 Seemeilen.
Sansibar	8000	6040	1960	10
Bombay	10740	5940	4800	24
Point de Galle . .	10500	6580	3920	19
Kalkutta	11600	7680	3920	19
Singapur	11780	8070	3710	18
Hongkong	13180	9500	3680	18
Melbourne	11140	11200	60	1/3

Die Wegeunterschiede zwischen andern europäischen Häfen und Bombay sind folgende:

[1] Die Suezkanal-Aktien zum Nennwert von 500 Frcs. stehen selten unter 2000, meist über 2100.

von	ums Kap. Seemeilen.	über Suez. Seemeilen.	Unterschied.	
			Seemeilen.	Tage.
Brindisi	11 107	3 703	7 404	37
Triest	11 504	4 100	7 404	37
Genua	10 696	4 208	6 488	32
Marseille	10 560	4 280	6 280	31
Bordeaux	10 640	5 752	4 888	24
Liverpool	10 896	6 008	4 888	24
London	10 912	6 024	4 888	24
Amsterdam	10 694	6 076	4 618	23
Hamburg	11 222	6 332	4 890	24

Noch viel größer ist natürlich die Zeitersparnis eines via Suez gehenden Dampfers gegen einen via Kap gehenden Segler. In diesem Falle beträgt die Reise von Southampton:

nach	ums Kap per Segelschiff.	über Suez per Dampfer.	Ersparnis.
Bombay	100 Tage	27 Tage	73 Tage
Kalkutta	103 "	37 "	66 "
Hongkong	100 "	44 "	56 "

Übrigens hat die Ausdehnung des Kanalhandels, so groß die Zeitersparnis auch ist, und so sehr dieselbe vom Kaufmann wegen des Zinsengewinnes, der Erhaltung der Waren in gutem Zustande, der Versicherungsprämie u. s. w. veranschlagt werden muß, doch auch ihre Grenzen. Der Dampferverkehr via Suez ist nämlich gegenüber der Segelschiffahrt um das Kap kostspieliger als letztere. Diese Mehrauslagen können aber nur dann getragen werden, wenn die zu transportierenden Güter einen so hohen Wert haben, daß sich die Mehrkosten der Fracht durch Ersparnis an Zinsen des in den Waren engagierten Kapitals und die verminderte Versicherungsprämie wieder einbringen lassen. Im allgemeinen nimmt man an, daß Waren kanalfähig, d. h. rentabel durch den Suezkanal zu führen sind, wenn ein Centner derselben 30 Mk. kostet.

Durch die Umlegung der asiatischen Welthandelsstraße vom Kap nach Suez sind ferner die Mittelmeerhäfen mehr und mehr wieder in jene begünstigte Stellung eingerückt, die ihnen einst so große Blüte und Bedeutung verschaffte. Die Seestädte am Mittelmeere, Triest, Genua, Marseille u. s. w., liegen wieder an der Weltpassage und sind aufs neue befähigt, England, das bisher auf Grund seiner Überlegenheit zur See in Mittel-

europa sein Großhandelsmonopol geübt, an die Peripherie zu drängen, wo es sich bis zur Entdeckung der Seewege nach Ost- und Westindien befand. Dermalen zwingt England mit seiner gewaltigen Kapitalkraft freilich noch viele aus Indien und Ostasien kommende und dorthin gehende Waren, an den Mittelmeerhäfen vorbei ihren Weg nach und von den mitteleuropäischen Bestimmungsorten über London, Liverpool und Southampton u. s. w. zu nehmen. Baumwolle und Wolle aus Indien und Australien, Thee und Kaffee aus China, Java und Ceylon, Indigo und Gewürze aller Art aus Ostasien u. a. m. werden, selbst wenn sie für Österreich und Süddeutschland bestimmt sind, an Triest und Genua vorbei nach England geführt, um von dort aus über die niederrheinischen und deutschen Nordseehäfen nach Mitteleuropa verbracht zu werden. Ebenso schlagen deutsche Ausfuhrartikel nach dem fernen Orient, namentlich Erzeugnisse der Textilindustrie, Nürnberger- und Kurzwaren u. s. w., vielfach den Weg über England ein, anstatt die kürzere Straße nach den Mittelmeerhäfen zu nehmen. Gleichwohl lassen sich die ersten Anfänge des Umschwungs zu Gunsten der Mittelmeerhäfen bereits erkennen, und die englischen Handelsämter selbst sind es, die nicht ohne Besorgnis darauf hinweisen, zunächst in Bezug auf die Handelsbeziehungen zwischen England und Ostindien.

Ähnliche Beobachtungen haben, nebenbei bemerkt, auch die Niederländer in Bezug auf die Entwicklung ihrer Handelsbeziehungen zu ihren ostindischen Kolonien gemacht.

So waren also die Engländer und Niederländer von ihrem besondern Interessenstandpunkt aus im Recht, als sie sich seiner Zeit gegen die Durchstechung der Landenge von Suez sträubten und in der Verkürzung des Seeweges nach Ostindien nur eine Benachteiligung ihres Handels und ihrer Schiffahrt erblickten. Einen nicht unbeträchtlichen Einfluß auf die Verwaltung des Kanals hat sich die englische Regierung übrigens dadurch zu verschaffen gewußt, daß sie die im Besitze des Khedive von Ägypten befindlichen Kanalaktien in der Höhe von 176 602 Stück für 80 Mill. Mk. erworben hat[1].

Der Tag der Eröffnung des Suezkanals wird endlich auch in der Geschichte der Nautik immer höchst denkwürdig bleiben; denn die Fahrten via Suez sind in erster Linie nur für Dampfer praktisch; dieser Umstand aber beförderte die Umgestaltung der Handelsflotten von Segel- zu Dampferflotten in ganz außerordentlichem Maße.

Nur angedeutet sei schließlich die großartige Rolle, welche der Kanal auch in kultureller Beziehung spielt. Unaufhaltsam dringt jetzt die Phalanx der abendländischen Kultur nach dem Orient vor.

---

[1] Die Gesamtzahl der Kanalaktien beträgt 400 000 à 500 Frcs.

Der Kanal durch den Isthmus von Korinth[1]. Der Gedanke, die korinthische Landenge zu durchstechen, ist älter als das Christentum. Schon Periander, der Tyrann von Korinth (628 v. Chr.), trug sich mit diesem Plane, desgleichen Julius Cäsar; unter Caligulas Regierung wurde das Terrain vermessen, und Kaiser Nero legte selbst Hand ans Werk, indem er den ersten Spatenstich that. Von den Versuchen des letztern sind noch heute Spuren vorhanden. Kriegerische Wirren und ungünstige Orakelsprüche haben indes den Bau wieder ins Stocken geraten lassen. Seitdem ruhte die Idee 1800 Jahre, bis der ungarische General Türr dieselbe 1856 wieder aufnahm und im Jahre 1881 von der griechischen Regierung die Konzession zur Durchstechung der Landenge erhielt. 1882 konstituierte sich unter dem Vorsitz des genannten Generals die „Internationale Gesellschaft des Kanals von Korinth“ mit einem Kapital von 35 Mill. Frcs. Letzteres erwies sich aber als nicht ausreichend. Wiederholt war die Lage des Unternehmens eine überaus prekäre, und es hatte den Anschein, daß der Kanal von Korinth in diesem Jahrhundert nicht mehr zu stande kommen werde. Nachdem zwei Gesellschaften verkracht waren, wurden die Arbeiten von einer griechischen Unternehmung fortgesetzt, die sie endlich zum Abschlusse brachte.

Die größten Schwierigkeiten bot der mittlere Teil des Kanals. Hier erhob sich nämlich die Landenge zu einer Höhe bis zu 80 m, so daß Sprengungen erforderlich waren. Die bewegte Bodenmasse wird mit 10 Mill. cbm beziffert. — Die Länge des Kanals, für den die gleiche Route gewählt worden war, wie von Nero, beträgt 6342 m, seine Sohlenbreite 22 m und seine Tiefe 8 m. — Die Gesamtkosten desselben belaufen sich auf ca. 63 Mill. Frcs. — An seinen Endpunkten haben sich zwei neue städteartige Ansiedelungen entwickelt, Poseidonia an der West- und Isthmia an der Ostmündung. — Die von Athen über den Isthmus nach dem Hafenorte Patras führende Eisenbahn überschreitet den Kanal vermittelst einer 50 m über dem Wasserspiegel liegenden festen Brücke, so daß die Seeschiffe mit voller Bemastung ungehindert dieselbe passieren können. — Seine Bedeutung liegt in der verhältnismäßig erheblichen Wegabkürzung zwischen dem Adriatischen und dem Ägäischen Meere. Die Fahrt aus dem erstern Meere nach dem Hafen von Athen beträgt, von der Höhe der Insel Kephallenia gemessen, 596 km, die Fahrt durch den Kanal nur 265 km, so daß sich bei Benutzung desselben ein Gewinn von 325 km ergiebt.

Daraus werden voraussichtlich alle aus dem Adriatischen Meere, von Brindisi und den nördlichen Küsten Griechenlands kommenden Schiffe Nutzen ziehen, während jene Schiffe, welche von Sizilien, Malta, Marseille u. s. w.

[1] Allgemeine Zeitung 1888, Nr. 361, 2. Beilage. — Hélène l. c. — Jahrbuch der Naturwissenschaften. 1. Jahrg. Freiburg, Herder, 1886. — Zeitschrift für Schulgeographie. 15. Jahrg., 1. Heft. — Globus, Bd. 65.

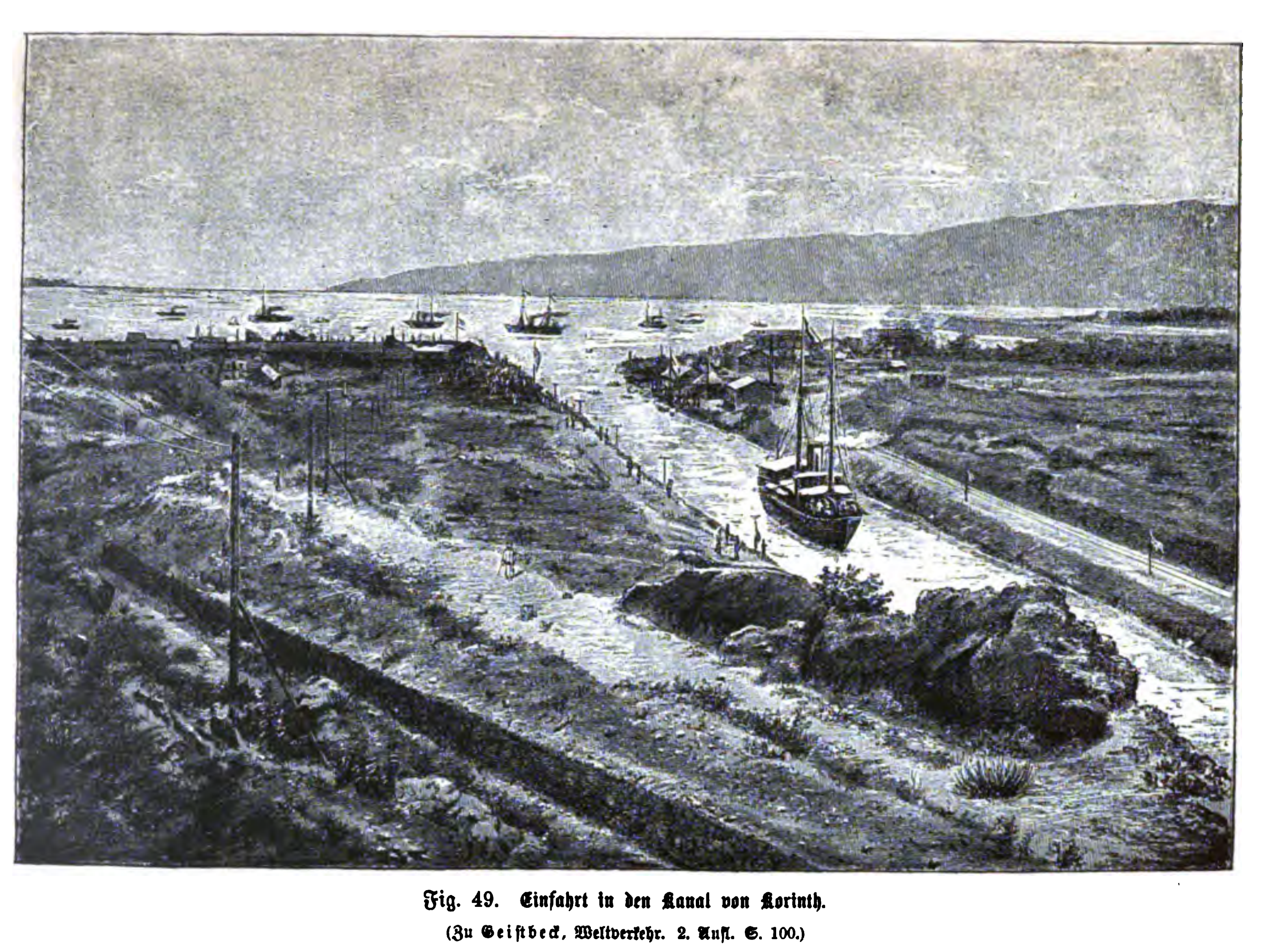


Fig. 49. Einfahrt in den Kanal von Korinth.
(Zu Geistbeck, Weltverkehr. 2. Aufl. S. 100.)


LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA

kommen und nach griechischen oder türkischen Häfen nördlich der Linie Athen-Smyrna fahren wollen, nur wenig, höchstens 150 km, gewinnen. Es scheint jedoch noch geraume Zeit vergehen zu sollen, bis die Frequenz des Kanals sich zu einer nennenswerten gestalten wird. Nach dem Berichte eines Ingenieurs des Österreichisch-ungarischen Lloyd besteht nämlich die Gefahr von Terrainrutschungen, und dann beträgt die größte Wassertiefe an der Westseite des Kanals unter 8 m; dabei ist der niedrigste Ebbestand noch gar nicht berechnet; es können somit zur Zeit nur Schiffe mit höchstens 7 m Tiefgang den Kanal passieren, und auch diese nur bei Tage.

Nord-Ostsee-Kanal[1]. Schon gegen das Ende des 15. Jahrhunderts schufen die Lübecker im Interesse ihres weit ausgreifenden Handels eine Verbindung zwischen der Trave und der Elbe durch den noch heute für kleinere Fahrzeuge benutzten sogen. Stecknitzkanal, und das im 16. Jahrhundert aus kleinen Anfängen mächtig emporblühende Hamburg stellte sich im Jahre 1525 eine noch kürzere Wasserstraße her unter Benutzung der Alster und Beste.

Den Gedanken einer direkten Aneinanderkettung der beiden Meere finden wir aber zuerst ausgesprochen in einem interessanten, auf der Universitätsbibliothek zu Kiel aufbewahrten Schreiben des Herzogs Adolf von Schleswig-Holstein-Gottorp an den Kaiser Maximilian II., datiert vom 16. August 1571; darin heißt es u. a.: „Undt wirdt bey meiner Stadt Kiell an der Ost Sehe belegen die gelegenheit erspüret und befunden das man einen graben ungefehrlich zweytausent Rutten lang eine Schiffarth durch etzlichen Sehe undt Awen bis In den Wasserfluß, die Eider genennt, kant gemachet werden.“

Widrige politische Verhältnisse mögen in jener Zeit die Ausführung dieses Wasserweges verhindert haben, aber die in jenem Schreiben angegebene Route war so augenscheinlich die brauchbarste, daß sie unmittelbar zur Grundlage desjenigen Projektes wurde, welches die dänische Regierung im letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts bearbeiten und endlich in den Jahren 1777—1784 ausführen ließ. Es war ein für damalige Verhältnisse immerhin großartiges Unternehmen, der alte Eiderkanal, dessen hundertjähriges Bestehen im Jahre 1884 gefeiert werden konnte. Der Bau hatte über 9 Mill. Mk. heutiger Währung erfordert und war seiner Zeit — die ganze Wasserstraße ist 180 km lang — die größte künstliche Kanalverbindung in Europa. Der Verkehr steigerte sich sehr schnell: 1805 wurden bereits

[1] Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung vom 16. Juni 1886, die Zeitschrift Daheim 1886, Nr. 18, und Beseke, Der Nordostsee-Kanal, Kiel, Lipsius und Tischer, 1893. — Geschichte des Nordostsee-Kanals. Festschrift zu seiner Eröffnung, im amtlichen Auftrag herausgegeben von Loewe, Berlin, Wilh. Ernst, 1895. — Beilage zur Allgemeinen Zeitung 1895, Nr. 155—157.

von 3417 Fahrzeugen die Kanalgebühren erhoben, und im Durchschnitt der letzten zehn Jahre ist der Kanal von je 4500 Schiffen passiert worden.

Trotz dieser anscheinend bedeutenden Schiffsbewegung war jedoch nicht zu verkennen, daß dem Eiderkanal nur ein kleiner Bruchteil der Gesamtheit derjenigen Verkehrsrelationen zufiel, die zwischen Ost- und Nordsee bestehen, daß er überhaupt nur dem örtlichen und dem nahegelegenen Küstenverkehr diente. Den gewaltigen Dimensionen und dem Tiefgang unserer modernen Seeriesen entsprach er nicht; im besondern war er auch für Kriegsfahrzeuge, ganz flach gehende Kanonen- und Torpedoboote ausgenommen, gänzlich unbenutzbar. Zudem nahm die Fahrt durch den Kanal eine unverhältnismäßig lange Zeit in Anspruch, und die Schleusen erschwerten den geordneten Schlepptrieb und das Freihalten vom Eise. Schon frühzeitig traten aus diesen Gründen verschiedene Projekte sowohl für einen direkten anderweitigen Durchstich wie für einen Umbau des alten Eiderkanals auf; aber erst nach der Einverleibung der meerumschlungenen Herzogtümer in Deutschland gewannen dieselben positivere Fassung, und heute ist das

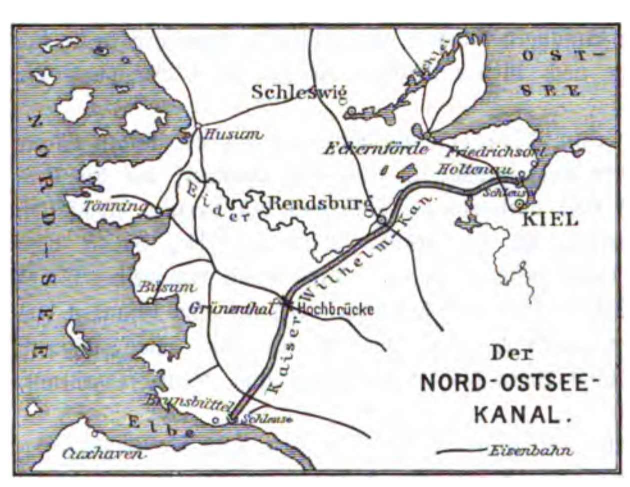


Fig. 50.

im Jahre 1886 seitens der deutschen Reichsregierung dem Reichstage vorgelegte Projekt in ruhmreichster Weise zu Ende geführt.

Der Kanal, dem größtenteils der Entwurf des Geh. Oberbaurates Lentze und des in dieser Sache unermüdlich thätig gewesenen Hamburger Kaufmannes Dahlström zu Grunde gelegt ist, beginnt zwischen St. Margarethen und Brunsbüttel an der Unterelbe, führt von da unter Benutzung der Kudensee- und Gieselau-Niederung nach Rendsburg und schließt sich östlich von letzterem Orte der Eider und später dem Eiderkanal an; er mündet bei Holtenau in die Kieler Bucht; seine ganze Länge mißt $98{,}_{65}$ km. — Die Breite des Kanals im Wasserspiegel beträgt im Durchschnitt 60 m, an der Sohle 22 m, seine Tiefe bei Mittelwasser 9 m; er übertrifft somit an Großartigkeit der Anlage den Suezkanal. — Der ganze Kanal ist ein reiner Durchstich auf Meereshöhe; nur an den beiden

Ausgängen desselben befinden sich Schleusen; diese Endschleusen haben jedoch lediglich den Zweck, den Wasserspiegel des Kanals gegen die wechselnden und dann Strömung verursachenden Wasserstände der Ostsee und Elbe zu schützen. — Technischer Leiter des Unternehmens war der preußische Oberbaurat Baensch.

Die gesamte Ausschachtung des Kanals belief sich auf rund 81 Millionen cbm. Der höchste Punkt, an welchem bis zur Kanalsohle etwa 30 m tief einzuschneiden war, liegt bei km 24 östlich von Gröndal. Der Boden war indes fast durchweg leicht zu bearbeitender Sand bezw. sandiger Lehm, nur in der Umgebung des Kudensees gab es einige Schwierigkeiten bei Durchschneidung des Moorbodens zu bewältigen.

Die Kanallinie wird von vier Eisenbahnlinien gekreuzt: Itzehoe-Heide, Neumünster-Heide, Neumünster-Rendsburg und Kiel-Eckernförde. Die Überführung findet bei zweien (Itzehoe-Heide und Neumünster-Rendsburg) mittels eiserner Drehbrücken statt; zur Überführung der Linien Neumünster-Heide und Kiel-Eckernförde sind feste Hochbrücken gebaut, unter denen die Schiffe mit voller Bemastung hindurchfahren können.

Die Kosten des Kanals waren auf 156 Mill. Mk. veranschlagt und wurden im ganzen nicht überschritten. Im einzelnen stellen sich die Ausgaben nach dem Kostenvoranschlag also:

Grunderwerb	9 900 000	Mark
Erd- und Baggerarbeiten	70 900 000	"
Befestigung der Ufer und Böschungen, Bezeichnung des Fahrwassers in den Seen	7 200 000	"
Hafen- und Quai-Anlagen, Siele, Schleusen u. dgl.	36 250 000	"
Brücken und Fähren	6 700 000	"
Militärische Anlagen	1 000 000	"
Gebäude	1 300 000	"
Betriebseinrichtungen und Maschinenanlagen . . .	2 250 000	"
Bauleitungskosten, sowie für unvorgesehene Arbeiten	20 500 000	"
Gesamtsumme	156 000 000	Mark.

Die Fahrgeschwindigkeit in dem Kanal ist auf 10 km in der Stunde beschränkt. Danach dürfte sich einschließlich des unvermeidlichen Aufenthalts an den Schleusen und Ausweichen eine Fahrzeit von 12—13 Stunden für den ganzen Kanal ergeben. Im Notfalle würde es natürlich möglich sein, diese Fahrzeit sehr erheblich, bis auf die Hälfte, abzukürzen.

Die Benutzung des Kanals soll auch zur Nachtzeit nicht unterbrochen werden. Deshalb wird die ganze Strecke bei Dunkelheit erleuchtet. In Entfernungen von 250 m, bei den Krümmungen in geringerem Abstande, sind elektrische Lampen in Thätigkeit. An den beiden Enden des Kanals senden zwei schöne Leuchttürme ihre Strahlen in die Weite.

Die große Breite des Kanalquerschnittes gestattet überall ein Vorbeipassieren der Handelsschiffe, nur die größern Kriegsschiffe haben sich zu diesem Zwecke einer der 6 Ausweichestellen zu bedienen.

Über den Umfang der Verwendung von Maschinenkraft bei Herstellung des Kanals geben folgende, dem Baujahre 1891 entnommene Zahlen einigen Aufschluß: Es sind in diesem Jahre bei den Arbeiten durchweg thätig gewesen: 90 Lokomotiven, 2473 Transportwagen, 66 Dampfbagger verschiedener Art, 133 Schleppdampfer und Kähne, 55 Dampfmaschinen bezw. Dampfpumpen, 6 Dampfwannen, 16 Dampf-, Hand- und Bockkräne, 6 große Maschinenanlagen zur Beton- und Mörtelbereitung; außerdem waren beschäftigt: 1496 Aufsichtsbeamte und Handwerker (ausgenommen das Aufsichtspersonal der Bauverwaltung), 5618 sonstige Arbeiter, im ganzen

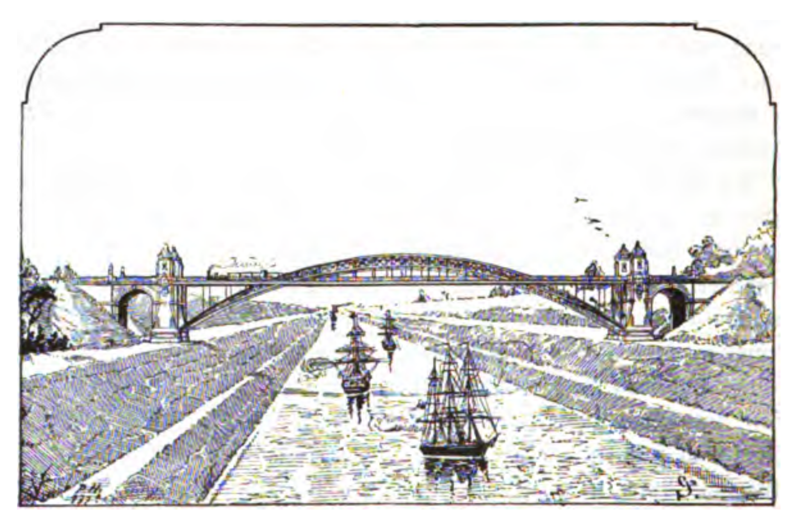


Fig. 51. Nord-Ostsee-Kanal. — Die Hochbrücke bei Grünthal.

7114 Personen. Zur Unterbringung der Arbeiter dienten im ganzen ca. 40 über die ganze Baustrecke verteilte Baracken.

An bedeutendern Einzelheiten des Kanalbaues verdienen Erwähnung die beiden Doppelschleusen an der Mündung des Kanals, die beiden Hochbrücken bei Grünthal und Levensau sowie die Durchbauung der Moore in der Gegend des Kuden- und des Meckel-Sees.

Was die Bedeutung des Kanals betrifft, so ist dieselbe vor allem eine strategische. Der Kanal allein vermag die positive Unabhängigkeit der Hälfte der deutschen Seekräfte gegenüber den nordischen Nachbarn sicherzustellen. Nur der Kanal garantiert das Zusammenwirken der beiden in der Nord- und Ostsee stationierten Teile unserer Flotte, er schafft die Möglichkeit, überraschend mit geeinten Kräften östlich wie westlich der Herzog-

tümer aufzutreten, den Schwerpunkt der aktiven Verteidigung unserer Küstengebiete je nach Bedürfnis zu verschieben.

In hervorragender Weise wird der Kanal aber auch *wirtschaftlichen Interessen* sich zweckdienlich erweisen. Die Handelsschiffahrt mußte

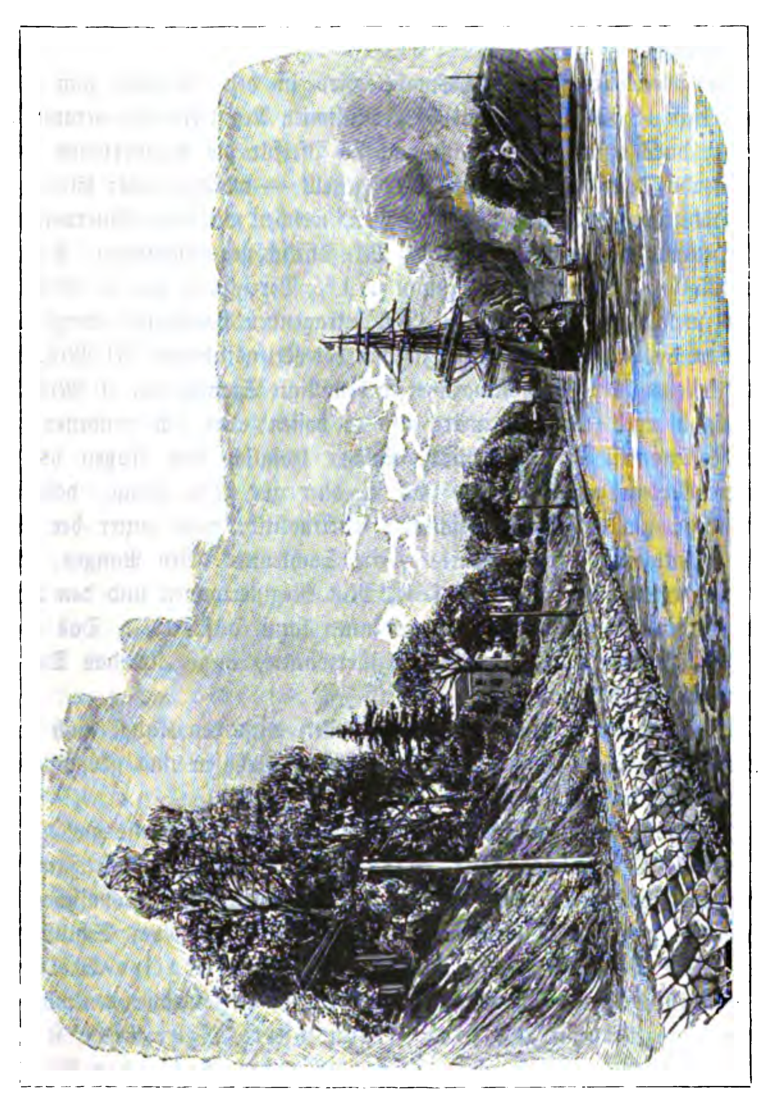


Fig. 52. Nord-Ostsee-Kanal. — Kanalpartie bei Knoop.

bisher infolge der mit erheblicher Gefahr verbundenen Fahrt um das Kap Skagen bedeutende Opfer an Geld und Zeit bringen. Der Kanal aber kürzt die Seereise für alle Häfen Englands südlich von Newcastle sowie für die niederländischen, belgischen und alle weiter westwärts gelegenen See-

plätze um 106—424 Seemeilen bezw. um 6,36—44,91 Stunden. Mit welchen Gefahren sodann die Fahrt durch den Sund verbunden ist, erhellt daraus, daß hierbei alljährlich an 200 Schiffe und eine große Zahl von Menschenleben zu Grunde gegangen. In den Jahren 1858—1885 hat man auf dieser Route 6316 Strandungen von Dampfern und Segelschiffen gezählt.

Die zu erwartende Verkehrsmasse wird in den Motiven zum Gesetzentwurf auf 18000 Schiffe mit 5½ Millionen Registertonnen veranschlagt. Bei einer durchschnittlichen Abgabe von 75 Pf. für die Registertonne — der jetzt geltende Tarif ist wesentlich höher gestellt — werden daher Einnahmen in der Höhe von 4125000 Mk. erwachsen, welchen wiederum Unterhaltungs- und Erneuerungskosten von 1900000 Mk. jährlich gegenüberstehen. Der Rest von 2225000 Mk. würde fast genau zu 4 % Verzinsung von 55 Mill. Mk. genügen, welche von dem 156 Mill. Mk. betragenden Baukapital übrigbleiben, wenn man die Aufwendungen zu Zwecken der Kriegsführung (51 Mill. Mk.) und die seitens Preußens von vornherein bewilligte Summe von 50 Mill. Mk. in Abzug bringt. Insofern wäre also zu hoffen, daß sich mindestens derjenige Kostenanteil verzinsen wird, welcher lediglich dem Nutzen des allgemeinen Verkehrs gewidmet ist. Es ist aber gar keine Frage, daß diese Berechnung, namentlich bei geschickter Tarifpolitik, weit hinter der Wirklichkeit zurückbleiben wird. Sartori, ein Sachkenner ersten Ranges, schätzt den Sundverkehr für 1895 auf 18½ Mill. Registertonnen und den Anteil, den der Nord-Ostsee-Kanal daran gewinnen kann, auf 70 %. Das ergäbe einen Verkehr von fast 13 Mill. Registertonnen, mehr als das Doppelte der amtlichen Schätzung.

Außer all diesen unmittelbaren Vorteilen wird der Kanal auch erheblichen mittelbaren Nutzen für die deutschen Seehäfen und große Landesteile mit sich bringen.

Die Eröffnung des Kanals erfolgte in glanzvollster Weise am 20. und 21. Juni 1895 durch Kaiser Wilhelm II. in Anwesenheit sämtlicher Fürsten des Deutschen Reiches und von Vertretungen aller europäischen und verschiedener außereuropäischen Flotten. Bei Einfügung des Schlußsteines in das große Bauwerk taufte der Kaiser den Kanal Kaiser-Wilhelm-Kanal, und zu den drei Hammerschlägen sprach er die folgenden denkwürdigen Worte: „Im Namen des dreieinigen Gottes, zur Ehre Kaiser Wilhelms, zum Heile Deutschlands, zum Wohle der Völker.“

Anhang.

Der Manchester-Schiffskanal. Obwohl kein interoceanischer Kanal, mag derselbe doch wegen seiner Bedeutung für die Seeschiffahrt an dieser Stelle besprochen werden.

Die Notwendigkeit der Schaffung eines ausreichenden, dem stets steigenden Verkehr zwischen Manchester und Liverpool gewachsenen Verkehrsmittels ist in den letzten Jahren immer mehr und mehr an den Tag getreten. Denn obwohl bisher nicht weniger als vier verschiedene Eisenbahnen und ein gewöhnlicher Kanal diesen Verkehr vermittelten, sind die Frachten für die kurze Strecke Manchester-Liverpool doch die höchsten in ganz England. Auch war die Stauung in Liverpool oft eine derartige, daß z. B. bis vor kurzer Zeit große, mit Baumwolle beladene Schiffe, wovon jedes einen Wert von 1—2 Mill. Mk. repräsentierte, aufeinander warten mußten, um in der Reihenfolge ausgelagert werden zu können. Man denke nur an den großen Zinsverlust infolge dieses Wartens! So ist endlich mit bewundernswürdiger Ausdauer und Opferwilligkeit eines der größten Werke des Jahrhunderts glücklich zur Ausführung gelangt.

Der erste Schritt war die Bildung eines bedeutenden Fonds zur Erlangung der Genehmigung vom Parlament. Selbstredend widersprachen mit aller Gewalt die sämtlichen vier Eisenbahnen, die Stadt Liverpool, kurzum alle Interessenten, die sich durch das neue Unternehmen bedroht glaubten, und der Kampf war ein langer und gewaltiger. Die Bill wurde im ersten Jahre verworfen, und die Garantiezeichner hatten das Vergnügen, 2 Mill. Mk. für Unkosten zu bezahlen, ohne das Geringste erreicht zu haben! Allein die Leute ruhten nicht. Der Kampf wurde sofort wieder aufgenommen, neue Beiträge wurden gesammelt, und nach Verausgabung von weitern 2 Mill. Mk. setzten sie ihren Willen durch und erlangten die Genehmigung des Parlaments.

Die Stadt Manchester liegt 19 m höher als Liverpool, und es lagen zwei Entwürfe vor. Der eine Ingenieur (Fulton) befürwortete einen gleich tiefen Einschnitt von Liverpool bis Manchester, während der andere (Leader Williams) die Ungleichheiten des Niveaus durch mehrere großartige Schleusen zu beseitigen vorschlug. Der erste Plan hätte einerseits die Wasseroberfläche in Manchester 60 Fuß tiefer als die Straße gelegt — ein umständliches und kostspieliges Verfahren für den Transport von Gütern —, während andererseits die Schaffung von solchen enormen Tiefen das Unternehmen jedenfalls sehr gefährdet hätte. So wurde der Entwurf von Leader Williams angenommen. Die Länge des Kanals beträgt 57 km, seine Tiefe 7 m, seine Breite im Wasserspiegel 52 m, in der Sohle 33,6 m. Die sämtlichen Kosten betrugen 308½ Mill. Mk. Leider haben sich die betreffs des Kanals gehegten Erwartungen bis jetzt nur zum geringsten Teile erfüllt.

b) Im Bau befindlich.

Der Nicaragua-Kanal[1]. Die Untersuchungen und Arbeiten zur Herstellung einer direkten Seeverbindung zwischen dem Atlantischen und

[1] Vgl. hierzu: Lindley M. Kasbey, Der Nicaragua-Kanal (Abhandlungen aus dem Staatswissenschaftlichen Seminar zu Straßburg, Heft XI). Straßburg,

Stillen Ocean in Mittelamerika datieren schon seit der Entdeckung dieser Länder. Daß aber die Ausführung des interoceanischen Kanals in Mittelamerika erst in allerneuester Zeit energisch in die Hand genommen worden ist, hat in verschiedenem seinen Grund. Zunächst wollte Spanien, das ja im Besitze dieser Gebiete sich befand, in kürzester Zeit möglichst viel Gold aus seinen Besitzungen ziehen, aber nicht große Summen für die wirkliche Erschließung dieser Länder opfern. Dazu kamen dann in der ersten Zeit der Besitznahme dieser Gebiete die blutigen Fehden der Eroberer untereinander, später die berechtigte Sorge, durch leichte Zugänglichkeit auch die grimmigen Feinde der Spanier, die Engländer und die Filibusteros (Seeräuber), in

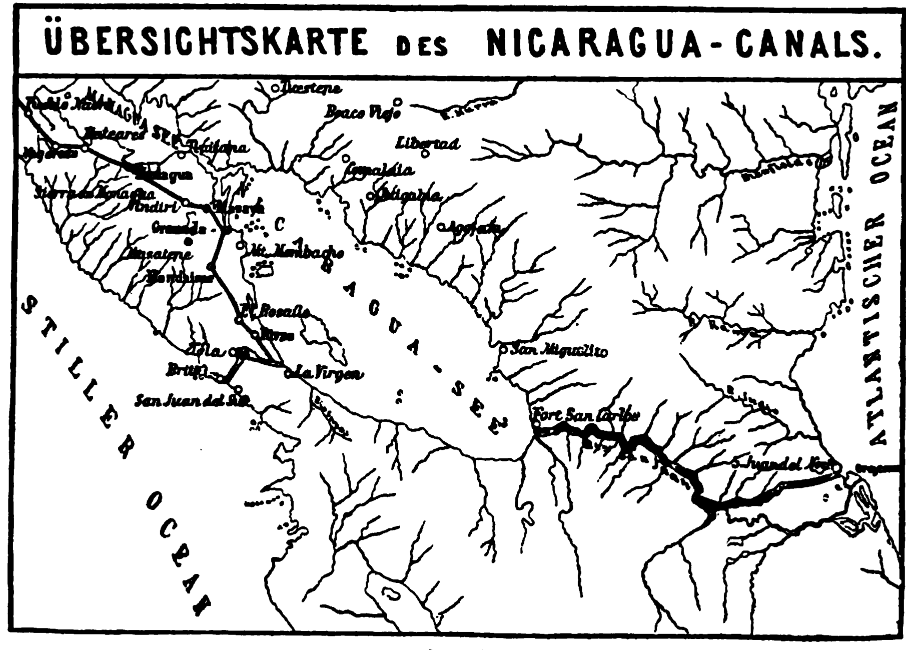


Fig. 53.

die Länder zu locken. Neuerdings war der Ausführung des Riesenwerkes besonders das Sinken der Macht Spaniens hinderlich, und dann erklärt — bis in die neueste Zeit — die Schwierigkeit, aus den zahlreichen verschiedenen Projekten das beste zu erwählen, in erster Reihe die Thatsache, daß erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts der Kanalbau in Angriff genommen wurde; pries doch fast jeder „Entdecker“ seine Route als die beste der möglichen.

Trübner, 1893. — Polakowsky, Panama- oder Nicaragua-Kanal. Leipzig-Neustadt, Solbrig, 1893. — Die Zeitschrift Ausland 1893. — Allgemeine Zeitung 1893, Beil. Nr. 53—56. — Olinda, Der Nicaragua-Kanal (Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik, 14. Jahrg., S. 385 ff.). Wien, Hartleben.

Aber gerade infolge davon wurden Staatsmänner, Geographen und besonders Kapitalisten sehr mißtrauisch gegen alle derartigen Pläne. In dieser Beziehung besserten sich die Verhältnisse in neuester Zeit, und zwar einerseits durch die Fertigstellung der Panama-Bahn und des Suezkanals, wodurch die Möglichkeit der Herstellung und Erhaltung solcher Riesenwerke sowie die Rentabilität derselben nachgewiesen wurde, andererseits hatten die verschiedenen Expeditionen, welche zur Prüfung einer Anzahl von Routen ausgesandt worden waren, in die ganze Angelegenheit mehr Licht gebracht. Durch die Berichte der letztern wurde bald eine große Zahl von Projekten als wertlos dauernd beseitigt, so daß schließlich nur noch drei ernstlich in Erwägung gezogen wurden; es sind dies die Route Atrato-Cupica-Bai, dann ein Kanal durch den Nicaragua-See und ein solcher durch den Isthmus von Panama.

Der Isthmus von Panama hat schon vom 16. Jahrhundert an als Transitweg gedient. Balboa und Morgan machten zuerst auf den Wert desselben aufmerksam. Das erste wissenschaftliche Nivellement des Isthmus ließ Bolivar 1828 aufnehmen, und die erste Gesellschaft, die sich zur Erbauung eines Kanals an dieser Stelle bildete, war die von Salomon und Talie (1838). 1844 ließ die französische Regierung den Isthmus aufnehmen; dabei wurde die Möglichkeit einer Eisenbahn festgestellt. Energisch ging man indes erst ans Werk seit der glücklich erfolgten Erbauung des Suezkanals durch Lesseps. Im Auftrage einer 1875 zusammengetretenen Kommission erforschten 1877 und 1878 unter andern Reclus und Wyse die Panama-Routen, und 1879 entschied sich die internationale Kommission in Paris für den Kanal Colon-Panama.

Die Länge des Kanals, der als Niveaukanal ohne Schleuse und Tunnels geplant war, sollte 75 km, die Breite an der Sohle 22,5 m, an der Wasserlinie 32—60 m betragen, derselbe demnach ähnliche Maße erhalten wie der Suezkanal. Die auszuhebenden Erdmassen hatte man zu 120 Mill. cbm, die aufzuwendenden Kosten zu 1200 Mill. Frcs. veranschlagt. Das ganze Unternehmen ist bekanntlich kläglich gescheitert. Zunächst wurde die Sache schon in technischer Hinsicht überstürzt. Die Trace war noch gar nicht annähernd genau untersucht und vermessen, und dennoch traten Herr v. Lesseps und sein Anhang auf dem Kongresse von 1879 mit aller Energie für Panama ein. So kam es, daß man bis Ende 1888 1400 Mill. Frcs. verausgabt und trotzdem kaum den dritten Teil der Arbeit vollendet hatte. Der sehr schwierige Durchstich der Gebirgsmassen war kaum begonnen und auch das Problem der Regulierung des zeitweise sehr mächtig anschwellenden Rio Chagres — er stieg einmal in zwölf Stunden um 13 m — nicht gelöst. Im Laufe der Jahre sah sich Lesseps gezwungen, von der ursprünglichen Größe des Vorhabens ein Stück nach dem andern zu opfern.

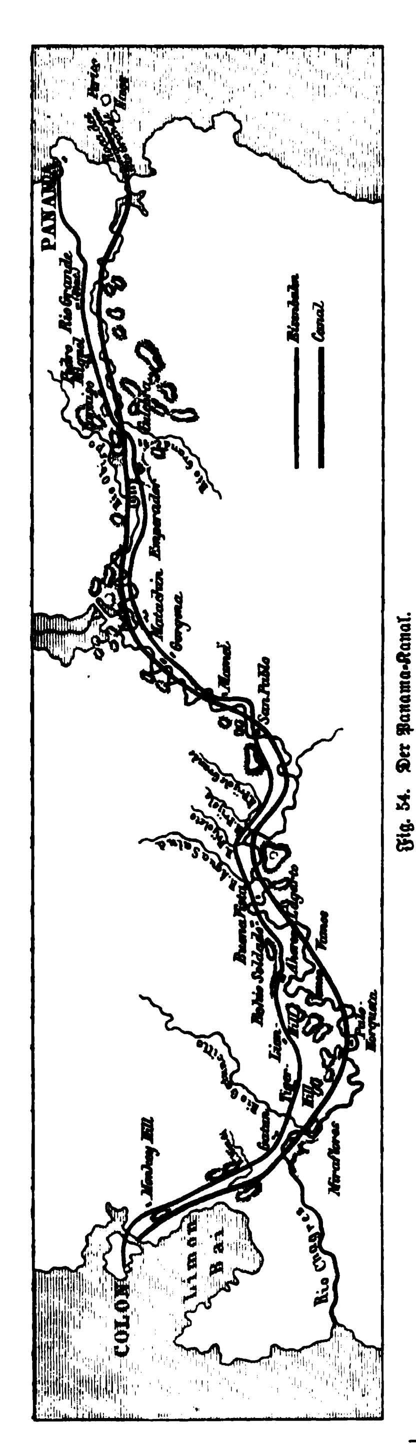


Fig. 54. Der Panama-Kanal.

und 1887 entschied sich die Leitung der Gesellschaft sogar für einen Schleusenkanal. Freilich wurde hinzugefügt, daß der Schleusenkanal nur einen Übergang darstellen und mit den Betriebsüberschüssen nach und nach vertieft und in den ursprünglich beabsichtigten Niveaukanal verwandelt werden solle. Um diese Zeit lag indes die Gesellschaft schon im Todeskampf. Am 14. Dezember 1888 zeigte Lesseps in einem offenen Schreiben die Einstellung aller Zahlungen an. 800 000 Franzosen, fast ausschließlich „kleine Leute“, waren um ihre Ersparnisse betrogen worden. Es sei noch hinzugefügt, daß auch der Schleusenkanal von Panama viel geringwertiger wäre als der von Nicaragua, dabei aber noch heute ungefähr das Doppelte des letztern kosten würde.

Auch vom finanziellen Standpunkt aus wurden gleich anfangs schwere Fehler gemacht. Was man im Jahre 1890—1891 versuchen wollte: mit Hilfe der französischen Regierung die Regierungen aller seefahrenden Nationen für das Unternehmen zu interessieren, sie zu bestimmen, die Garantie für die Verzinsung eines angemessenen Teils der Baukosten zu übernehmen, mußte gleich 1880 geschehen. Es war vorauszusehen, daß eine Privatgesellschaft so ungeheure Summen nicht zu erträglichen Zinsen auftreiben würde, zumal das Großkapital sich von dem ganzen Unternehmen ferne hielt, das französische, weil es ohne die Mitwirkung der heimischen Regierung sich nicht für hinreichend gesichert hielt, das amerikanische, weil die nüchternen

Amerikaner sich keinen Augenblick darüber täuschten, daß der geplante Niveaukanal mindestens das Doppelte der veranschlagten Summe, vielleicht noch mehr, verschlingen und sich schwerlich je rentieren würde.

Ein großer Teil der Schuld des Mißlingens des ganzen Unternehmens trifft endlich die Verwaltung der Gesellschaft, welche Wyse in seinem großen Werke über den Panama-Kanal (1886) sehr gelinde als „bizarre“ bezeichnet hat. In der That, angesichts der Enthüllungen, welche die gerichtliche Untersuchung über die Mitglieder der Verwaltung an das Tageslicht gefördert, waren all die Beschuldigungen, Klagen, Wut- und Verzweiflungsausbrüche, welche die Opfer des Unternehmens gegen die Leiter der Gesellschaft schleuderten, wohl berechtigt. Steht doch dem ungeheuerlichen Deficit von 1400 Mill. Frcs. eine Leistung gegenüber, die dermalen vielleicht noch auf 100 Mill. zu bewerten ist, in wenigen Jahren aber gänzlich entwertet sein wird.

Im Vordergrunde des Weltinteresses steht nunmehr, da die Ausführung des Panama-Kanals in nächster Zeit jedenfalls nicht zu erwarten ist, das Projekt des Nicaragua-Kanals. Schon im Jahre 1550 hatte Antonio Galvao auf diesen von der Natur vorgezeichneten Weg aufmerksam gemacht, und seither wurde von demselben oftmals gesprochen; aber erst unser Jahrhundert faßte die Route etnstlich ins Auge. Insbesondere sprach sich eine von dem Präsidenten der Vereinigten Staaten von Amerika zur Untersuchung der Kanalfrage eingesetzte Kommission, bestehend aus dem Chef der Ingenieure, General Humphreys, dem Superintendent der coast survey, Kapitän Patterson, und dem Chef des bureau of navigation, Admiral Ammen, in ihrem Berichte vom 7. Februar 1876 dahin aus, daß die Route von Nicaragua unbedingt die beste aller Kanalrouten sei. Gleichwohl gab die 1879 nach Paris zur Prüfung aller Kanalprojekte berufene internationale Kommission, wie schon oben erwähnt, dem Panamaprojekte den Vorzug. Infolge davon begann nun in den Vereinigten Staaten, wo man durch die Beratungen auf dem Pariser Kongreß in der Ansicht von der Undurchführbarkeit des Panama-Unternehmens noch bestärkt worden war, eine lebhafte Agitation für die Nicaragua-Linie. Die natürlichen Gegner dieser Linie, die Lesseps bezw. die französische Politik, dann die amerikanischen Eisenbahnkönige, welche die Konkurrenz fürchteten, sowie Leute wie Kapitän Eads, der eine Schiffseisenbahn über die Enge von Tehuantepec bauen wollte, wußten indes jahrelang die Anstrengungen aller für den Bau zusammengetretenen Gesellschaften zu vereiteln. Erst 1889 wurde die Inkorporation der „Maritime Canal Compagny of Nicaragua“ (durch Gesetz vom 20. Februar) im Kongreß durchgesetzt und dieser Gesellschaft die wiederholt von der Republik Nicaragua erneuerte Konzession für den Bau übertragen.

Nach der in Aussicht genommenen Trace beginnt der Kanal, welcher als Schleusenkanal gebaut wird, bei dem Hafen San Juan del Norte (auch Greytown genannt) am Antillenmeer und führt zunächst als selbständige Wasserstraße bis nach Ochoa am Oberlauf des San Juan, benutzt dann den San Juan bis zum Nicaragua-See, durchläuft den See selbst bis zur Mündung des Rio Lajas und wendet sich von da nach dem Hafen von Brito am Stillen Ocean. Die ganze Länge des Kanals beträgt hiernach 272 km, die eigentliche Baustrecke jedoch nur 112 km, und auch von diesen sind nur gegen 45 km wirklich zu graben.

Die Totalabgrabungen belaufen sich auf rund 50 Mill. cbm (gegen 120 Mill. cbm beim Panama-Kanal); hiervon entfallen auf Felsbohrungen $10,_7$ Mill. cbm. — Die Wasserscheide, welche der Kanal durchbrechen soll, erhebt sich im Durchschnitt nur 33 m über sein Niveau.

An Schleusen sind 6 projektiert; dieselben werden die größten der Welt sein; 3 hiervon (mit je 203 m Länge und 25 m Breite) entfallen auf die östliche Kanalabteilung (Greytown-Ochoa), 3 auf die westliche (Mündung des Rio Lajas in den Nicaragua-See-Brito).

Von den zu schaffenden drei großen Bassins gehören zwei (das Deseado- und San Francisco-Bassin [dieses = 166 qkm]) ebenfalls der östlichen Kanalroute an, eines, das Tola-Bassin, der westlichen.

Die sehr wichtige Frage, ob auch immer genügende Wassermassen zur Erhaltung des Betriebes vorhanden, ist beim Nicaragua-Kanal entschieden zu bejahen.

Die Kosten des ganzen Werkes schätzt Polakowsky, allerdings in Anwendung äußerster Vorsicht, auf 800 Mill. Mk.

Die Leistungsfähigkeit des Kanals wird unstreitig viel größer als die des Suezkanals sein. Dieser kann dermalen seinen Verkehr von ca. 6 bis 8 Mill. Tonnen nicht ohne recht lästige Verzögerungen bewältigen, da er nur $22,_5$ m Bodenbreite, nur wenige Erweiterungen und, abgesehen von einem kleinen See, nur ein einziges Bassin besitzt. Dementsprechend darf er nur mit einer Geschwindigkeit von höchstens 10 km per Stunde befahren werden. Der Nicaragua-Kanal dagegen beansprucht trotz seinen 272 km nicht sehr viel Fahrzeit mehr als der nur 160 km lange Suezkanal, da er auf 159 km freie Fahrt gestattet und nur 112 km eigentliche Baustrecke aufweist, die letztere überdies vier große Bassins enthält, meist $37,_5$—56 m Bodenbreite besitzt und selbst in den Felsdurchschnitten, die zudem mit zahlreichen Erweiterungen ausgestattet und insgesamt kaum 20 km lang sind, immer noch $2,_5$ m Bodenbreite mehr hat als der Suezkanal überhaupt. Das gestattet Fahrgeschwindigkeiten von 4—8 km in den Baustrecken und von 12—16 km im Fluß und See, so daß der Nicaragua-Kanal in 28 bis 30 Stunden durchfahren werden kann, während die Fahrt durch den Suezkanal durchschnittlich 20 Stunden benötigt. Der Kanal soll elektrisch be-

leuchtet werden, um Tag und Nacht benutzbar zu sein. Da ein Schiff nur 45 Minuten bedarf, um eine Schleuse zu passieren, so können in 24 Stunden 32 Schiffe oder jährlich 11 680 große Schiffe von insgesamt etwa 19 Mill. Tonnengehalt den Kanal befahren. Ein solcher Verkehr läßt sich allerdings nur unter der Annahme durchgängig großer Schiffe und einer jahraus jahrein ununterbrochenen Benutzung des Kanals ermöglichen, und das sind beides Bedingungen, welche die Wirklichkeit nicht erfüllt. Man wird die Leistungsfähigkeit auch des vollkommensten Kanals kaum höher als auf 10—12 Mill. Tonnen schätzen dürfen.

Bemerkt sei noch, daß der Kanal infolge seiner Lage außerhalb des Gebietes der Windstillen im Gegensatze zum Suezkanal, den nur Dampfer benutzen können, auch von Segelschiffen befahren werden kann.

Ein wichtiges Moment bezüglich der Kostenberechnung und Frequenz des Kanals und also auch betreffs der Rentabilität desselben ist insbesondere die Frage der hygienischen Verhältnisse auf dem Isthmus von Nicaragua und die der Arbeiterbeschaffung. Was den ersten Punkt anbelangt, so ist sicher, daß das Klima viel gesünder und angenehmer als das des Isthmus von Panama, und aus diesem Gesichtspunkte wird sich auch die Arbeiterfrage noch leichter lösen als beim Bau des Panama-Kanals.

Der Bauplan des Nicaragua-Kanals zeigt übrigens auch Schattenseiten und ist von schwierigen bautechnischen Problemen keineswegs frei. Die bedenklichsten Punkte des Projekts liegen in der Schiffbarmachung der Häfen von Greytown und Brito, sowie in der Durchbohrung der Felsmassen der beiden „Divide“.

An der Rentabilität des Unternehmens ist, verständige und ehrenhafte Bauleitung vorausgesetzt, nicht zu zweifeln. Gesetzt, der Transit betrage im ersten vollen Betriebsjahr — und es ist das nach Polakowsky eine äußerst vorsichtige Aufstellung — nur 6 Mill. Tonnen, so ergiebt sich bei 10 Mark Zollgebühr per Tonne eine Einnahme von 60 Mill. Mk. pro Jahr. Die Passagegebühr, welche von den Passagieren der Postdampfer erhoben werden soll, ist hierbei ganz außer Ansatz gelassen. Angenommen nun, daß die Verwaltung und die Reparaturen die hohe Summe von 8 Mill. Mk. beanspruchen, so bleibt noch immer eine Netto-Einnahme von 52 Mill. Mk.

Kostet der Kanal wirklich 800 Mill. Mk., und ist dieses Baugeld nur mit 6% zu beschaffen — was alles ganz unwahrscheinliche, übertriebene, pessimistische Annahmen sind —, so resultiert schon *im ersten Jahre* ein *Überschuß* von 4 Mill. Mk., der von Jahr zu Jahr rasch steigen wird.

Was die Wichtigkeit des Kanals betrifft, so überzeugt hiervon schon ein Blick auf die Weltkarte. Für viele hochwichtige Routen werden durch denselben 5000—8000 Seemeilen erspart, wie sich aus folgender Tabelle ergiebt.

Von New York

nach:	via Kap Hoorn.	via Kap der Guten Hoffnung.	via Nicaragua-Kan.
San Francisco	14 840 Meil.	—	4 700 Meil.
Mazatlan	13 631 „	—	3 682 „
Hongkong	18 180 „	15 201 Meil.	11 038 „
Jokohama	17 679 „	16 190 „	9 363 „
Melbourne	13 502 „	23 290 „	10 000 „
Neu-Seeland	12 550 „	14 125 „	8 680 „
Sandwich-Inseln	14 230 „	—	6 388 „
Callao	19 689 „	—	3 713 „
Valparaiso	9 750 „	—	4 700 „
Von Liverpool nach:			
San Francisco	14 690 „	—	17 508 „
Acapulco	12 921 „	—	5 870 „
Melbourne	13 352 „	13 140 „	12 748 „
Hongkong	18 030 „	15 051 „	13 748 „
Jokohama	17 529 „	16 040 „	12 111 „
Callao	10 539 „	—	6 461 „
Valparaiso	9 600 „	—	7 448 „
Von Hamburg nach:			
Mazatlan	13 931 „	—	6 880 „
Acapulco	13 371 „	—	6 320 „

Die Vereinigten Staaten von Amerika erwarten von dem Kanal ganz besonders große Vorteile; namentlich hoffen sie, einen ansehnlichen Teil des Handels, den die ostasiatischen, australischen und westamerikanischen Staaten mit Europa unterhalten, an sich zu ziehen.

Jedenfalls eröffnet diese Wasserstraße dem Handel außerordentlich günstige Aussichten. Der Kanal befreit von aller Tyrannei der amerikanischen Eisenbahnkönige und verbilligt die Transportkosten; er erschließt für Europa Kornkammern von Bedeutung und lohnende Ansiedelungsgebiete und vermittelt den Industriecentren aller atlantischen Uferstaaten die vorteilhafteste Verbindung mit dem großen ostasiatischen Absatzgebiete.

Augenblicklich ist leider in den Arbeiten am Nicaragua-Kanal eine Stockung eingetreten, hervorgerufen durch den Umstand, daß es der Gesellschaft bisher nicht möglich gewesen ist, das zum Bau des Kanals nötige Aktienkapital aufzutreiben. Es scheint, der Zusammenbruch des Panama-Kanal-Unternehmens schreckt die Kapitalisten ab, ihr Geld für ein anderes Projekt dieser Art zu spenden, obgleich ja, wie aus allen unsern obigen Darlegungen

hervorgeht, die Verhältnisse beim Nicaragua-Kanal sehr günstig liegen. Außerdem haben die Besitzer von Wertpapieren gerade in der letzten Zeit trübe Erfahrungen genug zu machen gehabt. Da indessen die öffentliche Meinung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika gebieterisch die Herstellung des Kanals fordert, — auch die Regierung stellt sich neuestens sehr günstig hiezu —, da ferner die gute und reichliche Verzinsung des Anlagekapitals nicht auf chimärischen Voraussetzungen, sondern auf sichern, zuverlässigen Grundlagen beruht, so wird die Vollendung des Nicaragua-Kanals wohl nicht mehr allzulange auf sich warten lassen.

c. Geplante Kanäle.

In Europa.

Kanalverbindung des Atlantischen Oceans mit dem Mittelmeer. Dieses Projekt ist von den Franzosen bereits zu wiederholten Malen in Erwägung gezogen worden. Die Vorteile einer bequemen, gefahrlosen Wasserstraße, die, vom Busen von Biscaya zum Golf du Lion führend, nur französischen Boden durchschneiden würde, wären nicht zu unterschätzen; aber sehr groß sind auch die Schwierigkeiten und Kosten, welche sich der Ausführung des Unternehmens entgegenstellen. Der französische Ingenieur René Kerviller hat einen Plan nebst Kostenanschlag ausgearbeitet, demzufolge die Wasserstraße eine Länge von 370 Seemeilen von See zu See erhalten würde bei einer Breite von 144—215 Fuß und einer Tiefe von 28—33 Fuß. In Abständen von 8 zu 8 Meilen sollen Ausweichestellen von $^3/_4$ Meilen Länge angelegt werden, um die Fahrt zu erleichtern und Aufenthalt zu vermeiden. Die Zahl der Schleusen würde 22 betragen, jede 650 Fuß lang und 80 Fuß breit. Die Herstellungskosten stellen sich nach Kervillers Berechnung auf 548 Mill. Frcs., wozu noch die Zinsen des Kapitals während der Bauzeit mit weitern 60 Millionen hinzukommen würden. Im ganzen müßten also rund 680 Mill. Frcs. aufgebracht werden. Die Einnahmen nach Abzug der Betriebs- und Reparaturkosten sind von Kerviller auf 48 Millionen berechnet, so daß das Anlagekapital sich mit etwa 5 % verzinsen könnte. In Wirklichkeit ist aber auf ein so günstiges Ergebnis wohl schwerlich zu rechnen. Wenn man die Erfahrungen bei andern Kanalunternehmungen berücksichtigt, so bietet die Berechnung keine sonderliche Gewähr. Viele der künstlichen Wasserstraßen haben wenigstens bis jetzt weit mehr gekostet, als veranschlagt war.

Ferner ist noch die Rede von Kanälen zwischen dem Weißen Meer und der Ostsee, sowie zwischen der Ostsee und dem Schwarzen Meer; dann von der Durchstechung der Landenge, welche den Limfjord in Jütland vom Kattegat trennt, von der Durchbohrung des Isthmus von Perekop, welcher das Schwarze vom Asowschen Meer scheidet, und von der Verbindung des Golfes von Saros mit dem Marmara-Meer.

In Asien.

Malakka-Kanal. Hierbei handelt es sich um die Durchstechung der Halbinsel Malakka im Südosten Asiens. Als die geeignetste Stelle hierzu wird die Landenge von Krah hart an der Grenze des britischen Tenasserim bezeichnet. Die Masse der zu bewegenden Erde wird auf 30—38 Mill. cbm geschätzt bei einer Gesamtlänge des Kanals von 109 km; die Gesamtkosten werden zu 80—100 Mill. Frcs. veranschlagt. — Durch die Herstellung dieses Kanals würde der Weg nach den chinesischen Häfen um ca. 1500 km abgekürzt. — Die Naturhindernisse sind nicht übermäßig groß, und die Unternehmer hätten nur 11 km eigentlichen Kanal zu graben; soviel beträgt nämlich die Entfernung zwischen den äußersten schiffbaren Punkten der sich in den Bengalischen resp. Siamesischen Meerbusen ergießenden gegenüberliegenden Flüsse. Das Projekt wird indessen von England scheel angesehen, einmal weil es von Franzosen ausgeht, sodann aber, weil es der englischen Kolonie Singapur am Südende der Halbinsel Malakka den Todesstoß versetzen würde.

In Afrika.

Durchstechung der Landenge von Gabes[1]. Hier handelt es sich allerdings nicht um die Verbindung zweier Meere, sondern um die Herstellung eines Kanals zwischen einem Meere (Mittelmeer) und einem Seengebiet (den algerisch-tunesischen Schotts); immerhin mag das Projekt hier seine Besprechung finden.

Das algerisch-tunesische Schottgebiet liegt unter dem Spiegel des Mittelmeeres, ist also eine sogen. Depression. Diese Thatsache gab vor allem dem französischen Generalstabskapitän Roudaire († 1885) Veranlassung, die Möglichkeit einer Unterwassersetzung des ganzen Gebietes mittels Durchstichs der Landenge von Gabes zu untersuchen. Auf Grund dieser Untersuchung hielt er sich zu der Erklärung berechtigt, daß die Herstellung eines solchen Binnenmeeres (in sehr übertriebener Weise von den Franzosen „Saharameer" genannt) leicht auszuführen sei; außerdem versprach er sich sowohl in kommerzieller als auch in klimatischer Hinsicht die besten Erfolge. Eine Kommission, welche von dem Präsidenten der französischen Republik 1882 zur Prüfung des Projekts nach seiner physischen, politischen und ökonomischen Seite berufen worden war, erklärte sich indes gegen dessen Ausführung. In neuester Zeit ist übrigens neben dem Jugendfreund Roudaires, dem Major Landas, auch Lesseps, der Erbauer des Suez-Kanals, ein eifriger Verfechter des Projektes gewesen, so daß zu vermuten steht, daß das Unternehmen schließlich doch zu einem glücklichen Ende gelange. Allerdings werden nach Vollendung des großen Werkes nicht die früher gehofften großartigen Änderungen in den Verhältnissen Nord-

[1] Vgl. Deckert, Kolonialreiche und Kolonisationsobjekte der Gegenwart. Leipzig, Frohberg, 1884.

afrikas eintreten, jedenfalls aber werden die klimatischen Verhältnisse der zunächstgelegenen Landschaft eine Verbesserung erfahren; auch wird die Anlage des künstlichen Binnenmeeres für die Urbarmachung der in unmittelbarer Nähe gelegenen Ländereien sich vorteilhaft erweisen, und der Schottbezirk, der zur Zeit unter der Geißel des Sumpffiebers leidet, wird bewohnbarer werden. — Die Oberfläche des künstlichen Binnenmeeres würde höchstens ca. 13 000 qkm betragen, das Saharameer somit von der wirklichen Sahara mit $6{,}3$ Mill. qkm nur den 485. Teil einnehmen.

2. Hafenanlagen.

Eine hervorragende Stelle in der Reihe der Hafenbauten nehmen die Dockanlagen ein. Man versteht darunter künstlich geschaffene Wasserbassins, die durch eine Einfahrt mit dem Außenwasser in Verbindung stehen und zur Aufnahme jener Schiffe bestimmt sind, die zu löschen[1] oder zu laden haben. Solche Docks, auch nasse, Waren- oder Handelsdocks genannt, werden überall da nötig, wo das Ufer dem wachsenden Schiffsverkehr nicht mehr hinreichenden Platz oder die Veränderlichkeit des Wasserstandes zum Löschen und Laden nicht Ruhe genug bietet. In den Emporien des Welthandels sind derartige Anlagen in der großartigsten Ausdehnung vorhanden, so vor allem in London und Liverpool[2].

Die Entstehung der Londoner Docks (mit Ausnahme eines einzigen kleinen, auf dem südlichen Ufer der Themse gelegenen und für die Walfischfänger bestimmten, das schon 1660 als erstes Dock Englands erbaut wurde) fällt in das letzte Jahr des vorigen und die ersten Jahre dieses Jahrhunderts. Der Handel der Themse-Metropole, der im 16. Jahrhundert den Händen der Hanseaten entrissen und auf Grund ähnlicher Privilegien, wie sie diese einst besaßen, in die Hände der Engländer gegeben worden war, hatte schon eine Zeit erheblichen Wachstums hinter sich. Aber der Hafen Londons litt noch bis zum Schluß des 18. Jahrhunderts unter vollständig ungenügenden Hafenanstalten. Die Legal Wharves, die einzigen für die vom Ausland kommenden Schiffe zulässigen Landungsplätze, alle auf der kurzen Stromstrecke zwischen Tower und London Bridge gelegen, waren nur 460 m lang und vollkommen unfähig, den riesigen Verkehr zu bewältigen. Der langjährige Kampf, den die Kaufleute und Reeder gegen die monopolisierten Besitzer der Legal Wharves führten, war vergeblich; der größte Schaden durch Zeitverlust, Diebstahl (bis über 200 000 Pfd. St. in einem einzigen Jahre[3]) und Gefahr mußte ertragen werden, weil jene nicht auf ihre Vorrechte verzichten wollten. Doch endlich schwand auch der Glaube an die unantastbare

[1] = entladen.

[2] Das Folgende nach Fitger, Die Seehäfen Englands. Berlin, Simion, 1885.

[3] Roscher, Nationalökonomik des Handels und Gewerbfleißes. Stuttgart, Cotta, 1882, S. 446.

Heiligkeit solcher Monopole, und 1799 wurde den westindischen Kaufleuten die Erbauung großer künstlicher Häfen freigegeben. Dieselben schufen sich in den noch heute bestehenden Westindia-Docks die ersten großen modernen und leistungsfähigen Kunsthäfen. Im Widerstreit mit dieser Unternehmung setzten andere Kaufleute ein Jahr später den Bau der viel näher bei der City gelegenen London-Docks durch. Im Jahre 1806 wurde dann für den Handel der ostindischen Kompanie das Eastindia-Dock gebaut. Ungefähr gleichzeitig ging auch das alte Grönland-Dock in den Besitz einer neuen Gesellschaft über, die am südlichen Ufer der Themse neue Docks und Floßteiche für den Holzhandel schuf. Allen diesen Unternehmungen waren wiederum gewisse Monopole erteilt worden, und zwar für 21 Jahre, so daß für diesen Zeitraum an Neubauten nicht zu denken war. Obwohl nun im Vergleich zu den Nöten des frühern Zustandes unendlich viel gewonnen war, so empfanden viele Kaufleute auch die Privilegien der neuen Docks als einen harten Druck, und kaum war die 21jährige Frist abgelaufen, so bildete sich eine neue Gesellschaft, um hart an den Wällen des altersgrauen Tower und nahe der City die St. Katherines-Docks zu errichten. Seitdem sind noch entstanden die Surrey- und Commercial-Docks, die Millwall-Docks, das Victoria-Dock, das Albert-Dock und das Tilbury-Dock.

Wir wollen nun einzelne der Londoner Docks des nähern kennen lernen. Diejenigen Docks, die der Fremde als Sehenswürdigkeit am ersten zu sehen bekommt, sind die London-Docks. Hier kommen großartige Quantitäten von Waren zur Lagerung; denn die gesamte Landfläche (24 ha) ist beinahe ausschließlich von Speichern, in zweiter Linie auch von Schuppen in Anspruch genommen. Trefflich ist namentlich die Ausstattung der Speicher. Mächtige Kellergewölbe dienen zur Lagerung von Wein, Spirituosen und Öl. Die langen Reihen von Pfeilern, zwischen denen die aufgestapelten Fässer hohe Wälle bilden, lassen nur schmale Gänge und Rollpfade für die Fässer frei. Aus den dunkeln Tiefen schimmern vereinzelte Gasflammen zweifelhaft hervor, und noch unheimlicher wirkt es, wenn man im tiefen Hintergrunde die Lichter sich bewegen sieht, ohne einen Menschen zu hören; denn der Fußboden ist dicht mit Sägespänen belegt. Für das bequeme Rollen der Fässer sind flache Schienen angebracht, welche ihnen ein Abweichen von der Richtung unmöglich machen. Die sämtlichen Keller können 50 000 Pipen Wein, 50 000 Oxhoft Cognac, 8000 Puncheons Rum und 2500 Tons Öl fassen.

In den obern Räumen, aus denen kleine praktische hydraulische Winden hervorragen, lagern Waren verschiedener Art, namentlich dienen einige Speicher ganz der Aufnahme von Wolle, andere bergen Thee, Gewürze oder Zucker. Hier hat man durchweg vortrefflich für Licht gesorgt; denn hier ist stets große Warenschau. Die obersten Böden haben durch breite und lange Fenster ein schönes Licht; aber auch in den untern Böden ist teilweise die ganze

Wand in eine Fensterreihe aufgelöst, oder es sind breite senkrechte Lichtschachte zu beiden Seiten der Böden hinabgeführt. Im Wollspeicher liegen die Ballen womöglich einzeln aufgeschnitten und ungestapelt nebeneinander; abwärts transportiert man sie auf Rutschbahnen, oder man wirft sie auch wohl einfach zur Luke hinaus. Ein solcher Speicher faßt ein Quantum Wolle von solchem Werte, daß die Versicherung erschwert wurde; deshalb zerlegt man eben jetzt die Speicher durch Aufführung von Brandmauern in mehrere Gelasse. Auch kommt niemals künstliches Licht in diese Räume. Abends oder an dunkeln Tagen leuchten Lampen mit Reflektoren von außen in die Speicher. Ihre Lagerkapacität beträgt 100 000 Ballen.

Auf besonders lichtreichen Böden lagern die Gewürze, welche dem ganzen Gebäude einen wunderbaren Wohlgeruch verleihen. Hier stehen in langen Reihen die Zimmet-, Nelken-, Muskatnuß-, Chinarinde-Ballen; hier liegen überraschende Quantitäten von Elfenbein, teils ganz roh, teils in verschiedene Teile durchsägt, so daß die ganz hohlen und ziemlich wertlosen hintern Teile von den schon kompaktern und endlich von den ganz massiven vordern Teilen gesondert verkauft werden können.

Im London-Dock sind zu Zeiten 1200 Arbeiter in Thätigkeit.

Eine eigenartige Lagergelegenheit besitzt das Viktoria-Dock in den unter einigen Schuppen befindlichen Kellern für gefrorene Schafe, die auf Schiffen mit Refrigerationsmaschinen von Australien kommen. Die Keller, welche ebenfalls eine solche Kältemaschine haben, werden auf —8° R. gehalten. Das Fleisch der Hämmel, die alle einzeln in Kattun eingenäht und alsdann aufgestapelt sind, ist denn auch steinhart gefroren. Das Lager reicht für 40 000 Schafe aus.

Eines der am vorteilhaftesten angelegten Docks ist das Albert-Dock. Vor allem ist hier die Verbindung zwischen Eisenbahn und Schiffahrt am glücklichsten durchgeführt. Zwischen Schuppen und Kai ist nämlich ein breiter Raum gelassen, auf dem zwei Schienenstränge für die Eisenbahn und ein dritter, breiterer für die hydraulischen Laufkräne liegen. Die Beleuchtung ist elektrisch. Nicht weniger als 45 hydraulische Laufkräne mit einer Stärke von à 1500 kg sind hier in Thätigkeit, außerdem noch vier schwimmende Riesenkräne mit Dampfbetrieb von 15, 20, 30 und 60 t Tragfähigkeit. — Die Landfläche des Albert-Dock beträgt $136^1/_2$ ha.

Das jüngste Dock ist das Tilbury-Dock. Es besteht aus einem Hauptdock von 488 m Länge und 183 m Breite nebst drei sich rechtwinklig anschließenden Querdocks. Die Uferlänge des Docks beträgt ca. 3950 m und ermöglicht es, daß 42 der größten Dampfer gleichzeitig landen. Auch von vielen Schienensträngen ist dasselbe umzogen; ungefähr 80 km sollen sich in und am Dock befinden. Seine Wasserfläche wird auf $28,_8$ ha angegeben, die dazu gehörige Landfläche auf $210,_2$ ha. Der Kostenpreis der ganzen Anlage einschließlich des Landerwerbs beträgt 2 Mill. Pfd. St. (= 40 Mill. Mk.).

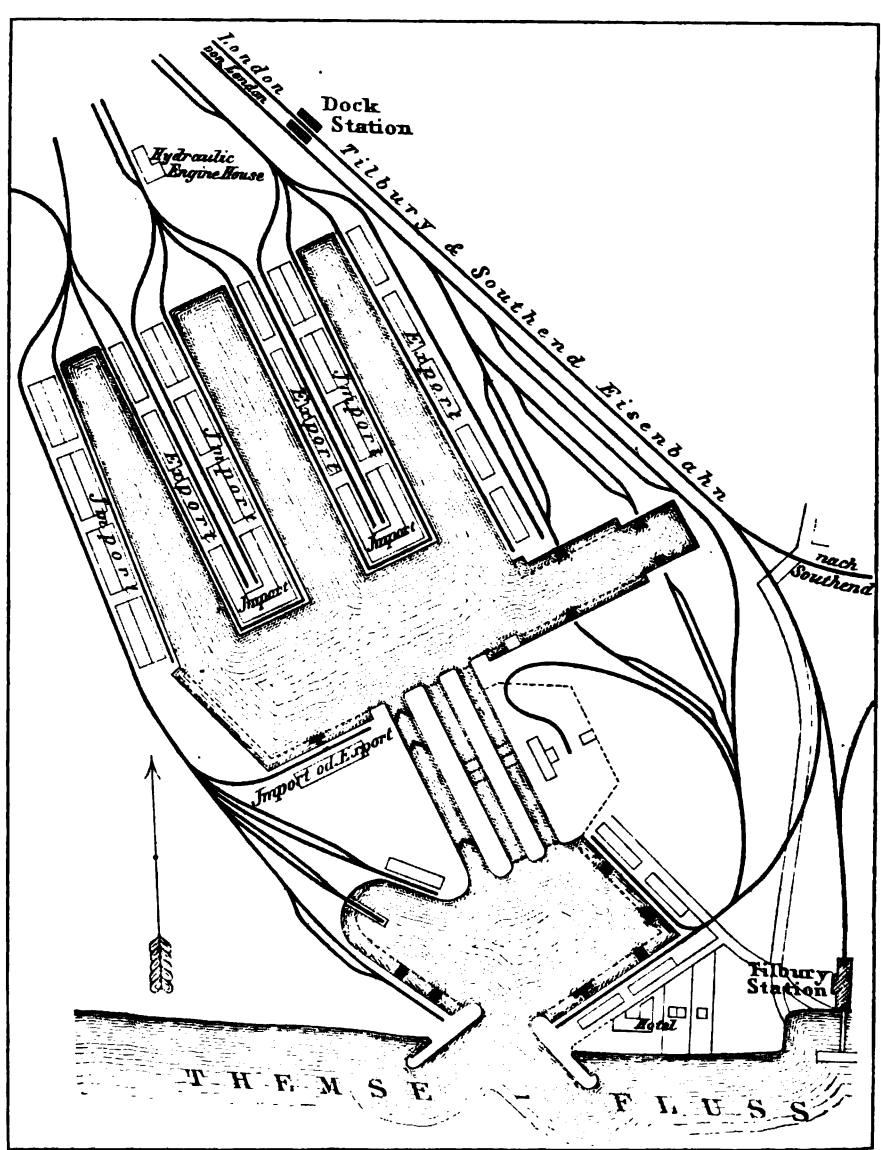


Fig. 55. Die Tilbury-Docks.

Die Gesamtheit der von den Londoner Dockgesellschaften engagierten Kapitalien beträgt:

London-St.-Katherines-Dock-Kompanie	10 609 648	Pfd. St.
East-West-India-Dock-Kompanie	4 237 700	„ „
Millwall-Dock-Kompanie	1 125 000	„ „
Surrey-Commercial-Dock-Kompanie	1 716 654	„ „
	17 689 002	Pfd. St.

Einschließlich der für das Tilbury-Dock erwachsenen Kosten beziffert sich demnach der Aufwand für die Dockbauten Londons rund auf 20 Mill. Pfd. St. (= 400 Mill. Mk.).

Die Wasserfläche aller Londoner Docks beträgt heute nicht weniger als 223,2 ha. Dazu gehören nicht weniger als 600 ha Landfläche, welche mit Schienensträngen, Fahrstraßen, Schuppen, Speichern, Kränen, Maschinenhäusern u. s. w. bedeckt sind. Die Kais sind etwa 30 000 m lang, würden also, wenn sie alle in einer Linie lägen, eine Längsausdehnung von vier deutschen Meilen haben. Die Zahl der in ihnen ein- und auslaufenden Seeschiffe beträgt per Jahr über 50 000.

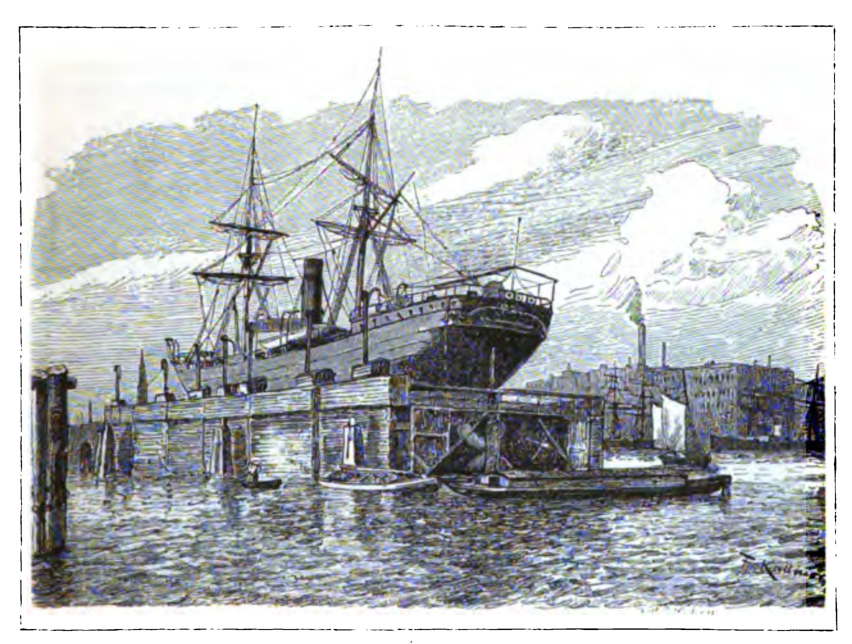


Fig. 56. Schwimmdock bei Steinwärder.

In Liverpool beträgt die Wasserfläche der Docks 204,4 ha, bleibt also nur wenig hinter jener der Londoner Docks zurück. Auch verschlangen die Mersey-Docks ungefähr dieselbe Summe wie die Londoner: 20 Mill. Pfd. St.

Außer den nassen oder Handelsdocks giebt es noch sogen. Trockendocks, die vorzugsweise bei Reparaturen von Schiffen Verwendung finden Dieselben sind aus dem Erdreich ausgehobene Räume, im Grundzuge von der Form eines Rechtecks, dessen Längsrichtung senkrecht zur Uferlinie steht. Die ins Land hinein gelegenen drei Wände sind fest mit Steinplatten ausgemauert und zeigen ringsumlaufende Stufen in amphitheatralischer Anlage, welche die Fußpunkte für die Stützen abgeben, mittels deren das Schiff in aufrechter Stellung erhalten wird. Die Größenverhältnisse der sogen.

Dockkammer sind dem lokalen Bedürfnis angepaßt; die Länge wechselt zwischen 60 und 300 m. In der mittlern Längsachse stehen die Kielklötze, auf welchen der Kiel des gedockten Schiffes ruht, und ihnen zur Seite auf Gleitbahnen eine Anzahl Kimmschlitten, die den Schiffsboden in der Kimm stützen. Die nach dem Wasser zu gelegene Seite der Dockkammer zeigt zwischen zwei das Dockhaupt bildenden Einfassungsmauern eine Öffnung von genügender Größe, um ein Schiff bequem durchholen zu können. Die Benutzung eines solchen Docks geschieht auf folgende Weise: Soll ein Schiff repariert werden, so fährt es aus dem Bassin oder Hafen, mit dem ein solches Trockendock kommuniziert, durch die Einfahrt ins Trockendock. Ist dies geschehen, so wird das Dock entweder durch Schleusenthore geschlossen,



Fig. 57. Freihafen in Bremen.

oder es wird ein aus Eisen gefertigtes Verschlußponton „eingefahren“, versenkt und dadurch die Einfahrtsöffnung wasserdicht abgesperrt. Jetzt wird das Wasser, welches im Hohlraume des Trockendocks vom Wasser des Hafenbassins abgeschlossen ist, mittels kräftiger Pumpen ins Hafenbassin zurückbefördert und der Raum, in welchem sich das Schiff befindet, vollständig trocken gelegt. Die Arbeiten am Schiff können nun beginnen. Sind dieselben beendet, und soll das Schiff wieder in See gehen, so füllt man das Dock durch Öffnungen in den Seitenmauern oder im Dockhaupt wieder mit Wasser, hebt das Verschlußponton durch Auspumpen des Wassers aus den Kasten der obern Etage, führt es wieder aus und holt das Schiff aus dem Dock.

Trockendocks anderer Art sind die Schwimmdocks; die neuere Technik erbaut dieselben ganz aus Eisen. Boden und Seitenwände enthalten zellen-

förmig angelegte wasserdichte Abteilungen; die Querwände fehlen ganz. Um ein Schiff einzubringen, wird das Dock versenkt, indem man die entsprechende Anzahl Zellen sich mit Wasser füllen läßt. Ist das Schiff im Dock, so pumpt man das Wasser durch das auf einer Längswand aufgestellte Schöpfwerk aus und verholt unter Umständen den ganzen schwimmenden Apparat nach der zur Vornahme der Bauarbeiten bestimmten Stelle.

Sonstige Trockendocks sind noch die hydraulischen und die Rostdocks.

Auf dem Kontinente hat in jüngster Zeit besonders Antwerpen gewaltige Summen für die Verbesserung seiner Hafenanlagen aufgewendet. Die Gesamtausgabe für die neuen Kaibauten an der Schelde betrug nicht weniger als 80 Mill. Frcs.

Bedeutende Hafenbauten wurden neuestens auch in den beiden wichtigsten deutschen Seehandelsplätzen ausgeführt: in Bremen und Hamburg.



Fig. 58. Blick auf das Freihafengebiet von Hamburg mit den beiden Elbbrücken.

Bremen (Stadt) sah entsprechend der alten Fahrwassertiefe der Unterweser (5—6 Fuß) bis vor wenigen Jahren fast nur leichtere Fahrzeuge. Der Seeverkehr konzentrierte sich fast ganz in den Unterweserhäfen und war an der Stadt äußerst winzig; dem entsprechend waren auch die Lösch- und Ladevorrichtungen ganz primitiv. Bis noch vor einem Jahrzehnt fand eine Verbindung zwischen Schiff und Eisenbahn nur am Weserbahnhof statt. Später kam dann der „Sicherheitshafen" hinzu, ein sehr kleines, aber mit Schuppen, Schienen, Dampfkraft, Getreide-Elevatoren, Gaskränen u. s. w. gut ausgestattetes offenes

Bassin, das 450 m Ladekai hat. Seit kurzem besitzt jedoch Bremen einen prächtigen Seeschiffahrtshafen in dem sogen. „*Freihafen*". Derselbe ist ebenfalls offen, 2000 m lang, 120 m breit und $6^1/_2$ m unter Null tief. Diese Tiefe reicht für Schiffe von 5 m; es bedarf indes, wie sich heraus-

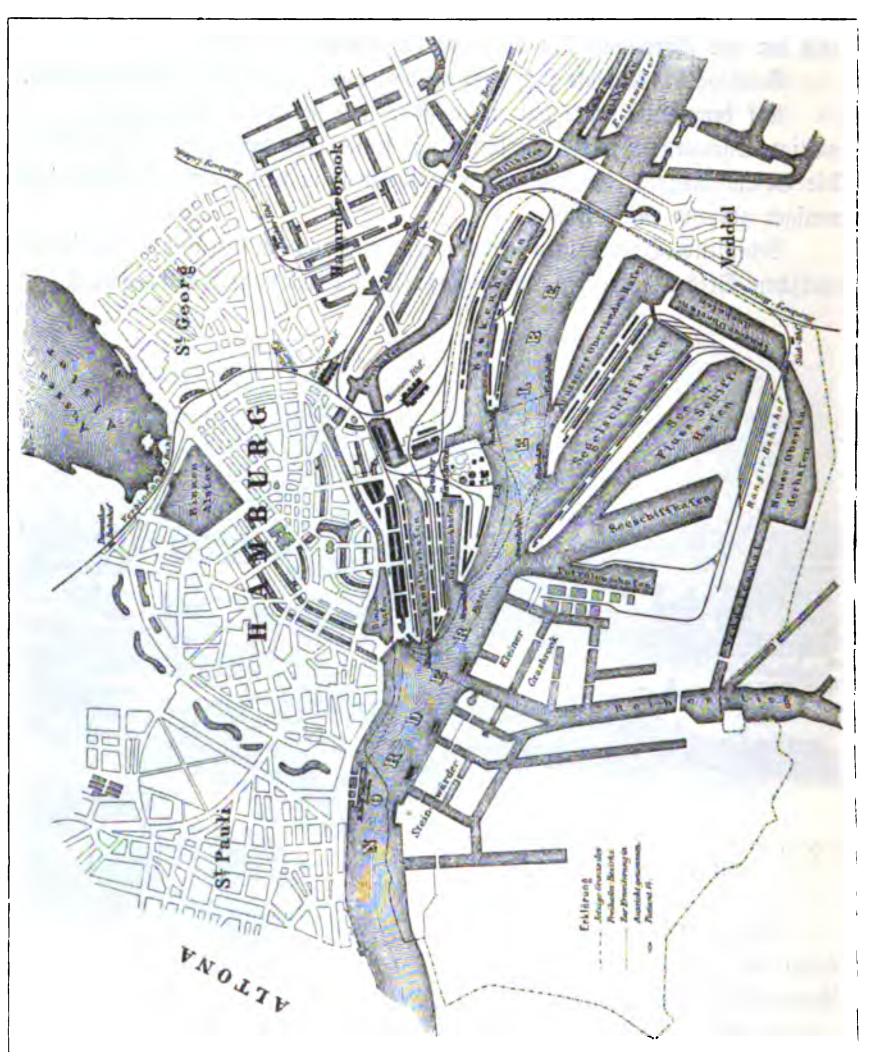


Fig. 59. Plan des Hamburger Freihafens. (Nach „Archiv für Post und Telegraphie".)

gestellt hat, nur geringen Aufwandes, um denselben auch Schiffen mit 6 m Tiefgang und damit dem größten Teil der deutschen Seeschiffe zugänglich zu machen. Die Wasserfläche des Freihafens beträgt 22 ha, die Landfläche 68 ha. Die Kaimauer hat eine Länge von 3750 m; Schienenstränge für Eisenbahn (zwei) und hydraulische Laufkräne liegen am Ufer; hinter ihnen

befinden sich 40 m breite Schuppen, dann eine Straße mit Schienen, dann Speicher, dann wieder Schienen. Alle Fußböden haben Perronhöhe. Die Kraftleistung von Kränen, Winden, Drehscheiben und Spillen geht von einer hydraulischen Centralleitung aus. Das Deutsche Reich gab zu den Kosten des Hafens, die sich auf die stattliche Summe von 30 Mill. Mk. beliefen, einen Zuschuß von 12 Mill. Mk.

Hamburg hatte bis vor wenigen Jahrzehnten seine Seeschiffe sämtlich auf dem offenen Strom liegen; von dort holten die Schuten die Waren ab, um sie vor die an den Fleeten liegenden Speicher zu bringen. Die ersten eigentlichen Häfen im modernen Sinn hat es vor 20 Jahren in dem Sandthorhafen und dem Grasbrookhafen erbaut.

Durch den Eintritt Hamburgs in das Zollgebiet des Deutschen Reiches sind indes dessen bisherige Hafenverhältnisse gänzlich umgestaltet worden. Die Länge der Kais beträgt jetzt an 16 km; zur Verbindung derselben untereinander und mit den Bahnhöfen dienen Kaibahnen mit 90 km Geleise. Zur Verladung der Güter befinden sich an den Kais mehr als 100 Hand- und gegen 240 Dampf- bezw. hydraulische Kräne, von denen die meisten auf Schienen beweglich sind[1].

Die Kosten dieser Umgestaltung betrugen weit über 100 Mill. Dafür ist aber der Hafen von Hamburg nunmehr auch einer der besteingerichteten und schönsten der Welt.

In der That großartig und staunenerregend sind die Fortschritte, welche Wissenschaft und Technik auf dem Gebiete des Seewesens in neuester Zeit gemacht haben. Und gleichwohl gelten noch immer, wie sogleich das nächste Kapitel des nähern zeigen wird, die ergreifenden Worte des englischen Dichters:

Wog, Ocean, du dunkelblauer, wog!
Zehntausend Kiele furchen dich vergebens!
Wohl zwang der Mensch die Erde in sein Joch,
Du aber bist die Grenze seines Strebens.
Er nennt sich stolz den mächt'gen Herrn der Welt,
Doch sieht an dir er seine Macht zerschellen.
Du spottest sein, und wenn es dir gefällt,
Begräbst du ihn im Gischte deiner Wellen.
Er sandte Flotten ohne Zahl hinaus,
Im grimmen Kampfe sich mit dir zu messen.
Wo sind geblieben sie? Im Sturmgebraus
Sind sie verweht, versunken und vergessen.
Du aber wogest fort! Es grub die Zeit
In deine Azurstirne keine Falten;
Wie Gott dich anfangs schuf, so wogst du heut',
So wird in Ewigkeit er dich erhalten.

[1] Der größte feste Dampfkran hat eine Tragfähigkeit von 150 000 kg.

Ob wilde Stürme — peitschend deine Flut —
Am eisumstarrten Pole dich umtosen,
Ob in des milden Südens Sommerglut
Balsam'sche Lüfte linde mit dir kosen —
Du bleibst dir gleich! Erhaben, mächtig, groß,
Abbild der Ewigkeit, der Schöpfung Krone —
So wallest du, — unendlich, bodenlos,
Unwandelbar von Zon' zu Zone.

Fünftes Kapitel.

Gefahren der Schiffahrt[1].

Bei der Großartigkeit des heutigen Verkehrs auf den Oceanen kann es nicht überraschen, wenn zwischen den durch weite Wasserwüsten getrennten Kontinenten auch die Unfallsstatistik eine hervorragende Rolle spielt. Die Zahl der Fahrzeuge, welche alljährlich auf dem Ocean Beschädigungen erleiden oder ganz verloren gehen, ist geradezu ungeheuer; der Verlust an Menschenleben geht in die Tausende und jener an Hab und Gut in die Millionen. Allerdings hat die Vervollkommnung der Schiffahrtskunde den Seeleuten manche Mittel an die Hand gegeben, Gefahren zu vermeiden oder Schwierigkeiten zu begegnen, welchen die Nautik früherer Zeiten nicht gewachsen war; aber das menschliche Vermögen gegenüber den Naturgewalten hat am Ende doch seine bestimmten Grenzen, und es treten im Seeverkehr häufig genug Momente ein, wo alle technischen Errungenschaften, alle Erfahrungen und Hilfsmittel der Wissenschaft, einschließlich der todestrotzigen Energie der Mannschaften, nichts gegen die furchtbare Zerstörungswut der Elemente auszurichten vermögen.

Ganz besonders gefürchtet sind von den Schiffern die Wirbelstürme im Atlantischen, Indischen und Stillen Ocean. Die Chroniken der oceanischen Schiffahrt sind voll von diesbezüglichen Mitteilungen. Einer der verrufensten Wirbelstürme Westindiens war z. B. jener vom 10. Oktober 1780. „Sein Lauf begann in der Nähe der Insel Barbados, einer der südlichen Kleinen Antillen. Vor ihm blieb nichts aufrecht stehen, keine Wohnung, kein Baum, kein Strauch, kein Grashalm. Die in die Keller geflüchteten Einwohner der Hauptstadt merkten vor dem wilden Tosen des Oceans nicht, daß über ihren Häuptern die Gebäude zusammengestürzt waren. Aber nicht überall gab es so sichere unterirdische Räume, und Tausende von Unglücklichen wurden unter den Trümmern zerschmettert. Keine Feldschlacht

[1] Litteratur: K. Andree, Geographie des Welthandels. Bd. I. Stuttgart, Julius Maier, 1867. — Schweiger-Lerchenfeld, Von Ocean zu Ocean. Wien, Hartleben, 1885. — Lommel, Das Wetter. München, Oldenbourg. — Guthe-Wagner, Lehrbuch der Geographie. 5. Aufl. Hannover, Hahn, 1882.

zwischen zwei feindlichen Armeen richtet ähnliche Greuel an, wie dieser Cyklon es gethan. Weiter voranrückend traf er in den Gewässern von Santa Lucia eine ganze englische Kriegsflotte und versenkte sie mit Mann und Maus in die Abgründe des tobenden Meeres. Die Insel verwüstete er ebenso vollständig wie Barbados und begrub 6000 Einwohner unter den Trümmern der Wohnungen. In der Nähe von Martinique ergriff er die französische Transportflotte, und mit ihr ebenso kurzen Prozeß machend, begrub er in den Wogen 40 Schiffe mit 4000 Mann Truppen. Auf dem Lande aber fegte der Sturm und die ihm folgende Flutwelle die Stadt St-Pierre und andere Ortschaften einfach vom Boden weg, so daß hierbei allein 9000 Menschen ums Leben kamen. So ging er von Insel zu Insel, auch nach St. Thomas, alles mit Entsetzen, Verzweiflung und Tod erfüllend. Sogar weiter nördlich bei den Bermudas, weit außerhalb seines Centrums, fand er noch Kraft genug, mehrere englische Kriegsschiffe zu versenken, die eben auf der Rückkehr in ihre Heimat begriffen waren."

Furchtbar war auch der Cyklon bei Guadeloupe vom 26. Juli 1825. „Die Schiffe auf der Reede von Basse Terre verschwanden, und einer der Kapitäne, der dem Tode entrann, erzählte, daß seine Brigg vom Sturm aus dem Wasser gehoben worden sei und sozusagen in der Luft Schiffbruch gelitten habe. Die Häuser von Guadeloupe wurden teilweise zertrümmert, zerbrochene Möbel wurden fortgeschleudert und gelangten über den zehn Meilen breiten Meeresarm bis Montserrat; man sah auch, wie ein dritthalb Centimeter dickes Brett, vom Sturme gepackt, einen Palmstamm von fast einem halben Meter Dicke durchschnitt."

Zu den schrecklichsten Taifunen, die je erlebt worden, zählt ferner derjenige vom 22.—23. September 1874, der in Hongkong und Macao die greulichsten Verheerungen anrichtete. Im erstgenannten Hafen gingen allein 14 große Hochseefahrer zu Grunde, und vier weitere scheiterten an der Küste, darnnter der große Postdampfer „Alaska"; 15 verloren die Masten oder erlitten andere Havarien, sechs verschwanden spurlos. Im ganzen Bereiche der Stadt sah man nur Ruinen. Alle Hafendämme, mit Ausnahme eines einzigen, wurden zerstört. Die materiellen Verluste waren enorm. Fast alle Wohnungen wurden mehr oder weniger beschädigt, und die stärksten Bäume lagen geknickt auf dem Erdboden. Die Zahl der bei diesem Elementarereignisse ums Leben gekommenen Menschen schätzten die damaligen Berichte auf 2000—5000. Die Wogen trieben Stunden hindurch unausgesetzt Leichen ans Land. Mehr als die Hälfte der chinesischen Schiffsmannschaften hatte das Leben verloren. In dem Augenblicke, wo die Dampfer „Albay" und „Leonor" mit ihren Mannschaften und Passagieren scheiterten, schloß sich dem Schrecken dieser Nacht noch der einer Feuersbrunst an. Zum Glück wurde das Feuer durch die ungeheuer heftigen Windstöße und die vom Himmel

herabrauschende gewaltige Regenflut in kurzer Zeit wieder gelöscht. Als der Tag angebrochen war, hätte man glauben können, die Stadt sei durch ein Bombardement vernichtet worden.

Womöglich noch ärger wütete der Orkan in Macao. In wenigen Stunden wurde die Stadt in einen Schutthaufen verwandelt, ihr gesamter Wohlstand vernichtet. Am Abend des 22. September kündigten atmosphärische Symptome und der Stand des Barometers an, daß sich etwas sehr Bedenkliches vorbereite. Indessen war der Wind nicht stark, aber das Meer sehr erregt. Es war noch nicht der eigentliche Sturm, aber man verspürte bereits etwas von seiner Wut, wenn sich die Wogen auf die Küste warfen. Der Wind blies aus Norden und nahm fortschreitend an Heftigkeit zu. Um Mitternacht fing das Innere des Hafens an, das Schauspiel der Zerstörung darzubieten; die Vertäuungen und Ankerkabel zerrissen, und im Nu lagen die vielen Dschonken in einem wirren Haufen aufeinander und zerschellten.

Große Gefahren bereiten den Schiffen in den höhern Breiten die Eismassen, die oft einen Meeresraum von vielen Quadratmeilen bedecken. Als Kapitän Mac Clintock, dem wir Aufklärung über Franklins Schicksal verdanken, mit seinem Schiffe „Fox" 1857 von der Melville-Bai querüber nach dem Lancastersunde zu fahren gewillt war, wurde er von Eismassen eingeschlossen, fror fest und trieb nicht weniger als 242 Tage in und mit diesem Eise 1194 Seemeilen südwärts. Die „Hansa", ein deutsches Nordpolfahrerschiff, wurde 1869 am 19. Oktober unter 70° 50′ n. Br. gegenüber der Küste von Ostgrönland vom Eise zerquetscht. Das Eisfeld, auf welches sich die Mannschaft rettete, war 15 m dick, und der Umfang desselben, der sich allmählich stark verminderte, betrug anfänglich $2^1/_2$ Stunden. Die Mannschaft legte bekanntlich auf dieser Scholle in 243 Tagen eine Strecke so weit wie die von Konstantinopel nach Berlin zurück. — Weiter als die Eisfelder dringen die Eisberge von beiden Polen her gegen den Äquator vor. Sie kommen in den Golfstrom und selbst bis in die Westindischen Gewässer, und antarktische Eisberge sind schon bis ans Kapland gelangt. Es unterliegt kaum einem Zweifel, daß viele von den Schiffen, die von Europa nach Amerika fuhren, und von denen nie wieder eine Kunde zu uns drang, an Eisbergen Schiffbruch litten und in den Abgrund des Meeres versanken. Das Schicksal des Dampfers „Pacific", der 1861 sein Ziel nicht erreichte, wurde z. B. nur durch eine Notiz in einer treibenden Flasche aufgeklärt, welche besagte, daß er durch einen Eisberg zum Sinken gebracht worden sei. So wurde auch am 7. November 1879 dem Dampfer „Arizona" bei Neufundland durch Zusammenstoß mit einem Eisberge der Bug weggerissen, so daß die Rettung des Schiffes nur mit Mühe gelang. Am 24. Mai 1882 passierte ein nach New York bestimmter deutscher Postdampfer während 24 Stunden nicht weniger als

351 Eisberge der verschiedensten Größe. Der Anblick solcher Eisberge ist übrigens ein majestätisches Schauspiel. Ihre phantastischen Gestalten prangen in der herrlichsten Farbenpracht. Bei Nacht und bei Tage glänzen sie an den weißen Stellen wie Silber und an den übrigen in den lebhaftesten Regenbogenfarben. Im Sommer vollends, wenn das Eis durch die Wirkungen der Sonnenstrahlen geschmolzen wird, strömt das Wasser in großen Wasserfällen vom Kamme solcher Eisgebirge hernieder.

Zu den schlimmsten Feinden der Schiffahrt zählen ferner die Nebel; denn selbst auf den bekanntesten Straßen, dicht vor dem Hafen kann ein Nebel alle menschliche Kunst nutzlos machen, wie uns noch in jüngster Zeit der Untergang der „Cimbria" gezeigt hat. Ein echtes „Nifelheim" ist besonders die nördliche Hälfte des Südsee-Beckens, über welcher zuweilen wochenlang undurchdringlicher Nebel lagert. Berüchtigt durch ihre Nebel ist insbesondere auch die Neufundland-Bank, ein Meeresgebiet halb so groß wie Deutschland, ferner der englische Kanal, letzterer um so gefährlicher wegen des engen Fahrwassers und der großen Schiffsfrequenz. Eine Fahrt durch solch ein Nebelmeer gehört in der That zu den unheimlichsten und aufregendsten Vorkommnissen des menschlichen Lebens. Bald droht ein Zusammenstoß mit einem in entgegengesetzter Richtung steuernden Dampfer; bald verkündet der tiefe Stand des Thermometers die unheilvolle Nähe eines gewaltigen Eisberges; bald besteht die Gefahr, an einer Klippe zu scheitern u. s. w. Die Schiffsmannschaft ist in ununterbrochener Thätigkeit. Da wird gelotet, laviert, manövriert, die Dampfpfeife oder das Nebelhorn in Aktion gesetzt, langsamer oder schneller gefahren, bald mit halber Dampfkraft, bald mit gerefften Segeln; es ist ein ununterbrochenes Tappen und Suchen, Ausforschen und Ausklügeln mit furchtbar angespannten Sinnen, bis endlich der Glanz der Sonne den Nebelschleier durchbricht. Wer solch eine Fahrt mitgemacht, der hat die Sonne gewiß so freudig begrüßt wie der Gefangene, der am Tage der Begnadigung aus seinem finstern Kerker zu neuem Leben in die sonnige Welt hinausschreitet.

Vielen Schiffen bringt die Küste Verderben und Untergang; namentlich sind es die Flachküsten, welche der Schiffahrt infolge der Sandbänke, von denen dieselben umgürtet sind, oft recht verhängnisvoll werden. Ein Meer, reich an solchen Sandbänken, ist z. B. die Nordsee. Die Westküste von Jütland führt geradezu den Namen der „eisernen" Küste; denn jedes Schiff, welches auf diese Sandbänke gerät, ist unrettbar verloren und in der kürzesten Zeit in Sand begraben. Von ähnlicher Beschaffenheit ist auch die Küste der Sahara. Ganz besonders gefährlich sind solche Küsten dann, wenn in einiger Entfernung vom Ufer die Tiefe des Meeres plötzlich zunimmt. Da nämlich im tiefen Wasser die Wellen rascher gehen als im seichten, so überholen sich an der Grenze des seichtern und tiefern Wassers

die Wellen und bilden auf diese Weise furchtbare Brandungen. An der Koromandelküste ist diese Erscheinung unter dem Namen des Surf bekannt. Hier ankern die Schiffe im offenen Meere, und nur die Eingebornen verstehen es, mit ihren Booten durch den Wasserwall sich hindurchzuarbeiten. — Außer den Flachküsten sind auch die Klippenküsten den Schiffen vielfach verderblich. Es sind das Meeresbegrenzungen aus zerstückelten Felsen, die oft regellos, labyrinthisch zerstreut den Küstensaum bilden. Diese Klippen bestehen bald aus größern oder kleinern Inseln, bald erreichen sie eben die Meeresoberfläche, bald bleiben sie als blinde Klippen in der Tiefe. Dadurch wird das Fahrwasser, welches zu den auf solche Weise von der Natur verschanzten Häfen führt, häufig bis zu äußerst geringer Breite eingeengt, und seine Richtung in dem Insel- und Klippengewirr wechselt mit Wind und Jahreszeiten. An solchen Küsten vermag sich nur der Einheimische zurechtzufinden. Der Fremde wird nur schwer dem Verderben entgehen. In Europa gewährt für diese Küsten ein ausgezeichnetes Beispiel Norwegen. Hier schneiden tiefe Spalten, die sogen. Fjorde, mit steil geneigten Hängen in das Plateau des Landes ein und gewähren den größten Seeschiffen den Zugang ins Innere; aber die Eingänge zu diesen Buchten sind durch ein Gewirr unzähliger Inseln, Inselchen und Klippen, die sogen. Schären, verschlossen. Eine besondere Art von Klippenküsten sind die Korallenküsten, d. i. solche Küsten, denen Korallenriffe vorgelagert sind. Im Stillen Ocean erstreckt sich z. B. von der durch Koralleninseln fest vermauerten Torresstraße fast 300 Meilen weit an der Ostküste von Australien das große australische Barrière-Riff; ähnliche Riffe finden sich auch in Westindien, und das warme Wasser des Golfstromes ermöglicht noch das Vorkommen von riffbauenden Korallen bei den Bermudas-Inseln. Sichere Küsten sind nur die Steilküsten; sie haben keine Klippen und Sandbänke und sind meist reich an einschneidenden Buchten und Häfen. Eine derartige Küste ist die Ostküste der Vereinigten Staaten bis zum Kap Hatteras, und in Europa zeigen das ausgezeichnetste Beispiel die Küsten Englands von der Mündung der Themse bis nach Liverpool hin.

Nicht so selten, als man glauben möchte, gehen Schiffe auch durch Feuersbrünste zu Grunde[1]. Einer der erschütterndsten diesbezüglichen Seeunfälle in neuerer Zeit war z. B. der Brand des englischen Auswandererschiffes „Cospatrick" am 19. November 1874. Inmitten des Atlantischen Oceans, Hunderte von Seemeilen vom nächsten Lande entfernt, ward das Riesenschiff ein Raub der Flammen, und alle Eingeschifften, drei Personen von der Equipage abgerechnet, fanden ihren Tod in den Wellen.

Viele Unfälle sind ferner der Gewissenlosigkeit von Schiffsgesellschaften zuzuschreiben; denn manche derselben verwenden noch Schiffe im

[1] Näheres im elften Kapitel: „Statistisches".

Seeverkehr, die nicht mehr seetüchtig sind, oder sie versäumen es, ihre Fahrzeuge mit den im Interesse der Sicherheit nötigen Instrumenten, Apparaten und Karten zu versehen.

Zuweilen werden Schiffbrüche auch durch die Pflichtvergessenheit des dienstthuenden Personals veranlaßt, manchmal sogar durch Verbrecherhand. Eines der schaurigsten Beispiele in letzterer Beziehung ist die Frevelthat eines gewissen Thomas, der vor mehreren Jahren in Bremerhaven ein eben zur Abfahrt nach Amerika bereitliegendes Schiff durch einen teuflischen Apparat mitsamt der ganzen Besatzung in die Luft sprengte.

Zahlreich waren in früherer Zeit die durch Blitzschläge verursachten Schiffbrüche. Nach dem von der britischen Admiralität im Jahre 1854 dem Parlamente vorgelegten Blaubuche wurden in den Jahren 1805—1815 nicht weniger als 40 Linienschiffe, 20 Fregatten und 10 Korvetten vom Blitze getroffen und manche dieser Fahrzeuge hierdurch für längere Zeit dienstuntüchtig gemacht; ebenso sind in der englischen Handelsmarine von 1820—1854 nicht weniger als 33 Schiffe durch den Blitz völlig zerstört und 45 schwer beschädigt worden. In unsern Tagen macht man von der Erfindung Franklins auch auf den Schiffen den ausgedehntesten Gebrauch, und der Blitzableiter erweist sich auch hier als wahrer Schutzengel.

In früherer Zeit erlitt endlich die Schiffahrt noch große Schädigung durch die Piraterie oder den Seeraub. Klagen hierüber kommen schon aus dem fernsten Altertum. Als Telemach, des Odysseus Sohn, mit Mentor aus Ithaka in Pylos bei Nestor eintrifft, wird an beide die Frage gerichtet:

„Fremdlinge, sagt, wer seid ihr? Woher durchschifft ihr die Wogen?
Trieb ein Geschäft euch über die See her? Schweifet ihr planlos
Über das Meer in der Irre dahin, wie Räuber umherziehn,
Keck einsetzend ihr Leben, um anderen Not zu bereiten?"

Wie beschwerlich die Seeräuber den Römern geworden, weiß jeder Kenner der Geschichte. Auch während des Mittelalters dauert der Seeraub im Mittelmeer fort, aber erst anfangs des 16. Jahrhunderts gelangte hier die Piraterie zu solcher Entwicklung, daß sie fast eine eigene Epoche des Seeverkehrs bildet. Um diese Zeit entstanden nämlich an der Nordküste Afrikas die mohammedanischen Barbareskenstaaten, deren Flotten Jahrhunderte hindurch der Schrecken aller Seefahrer waren. Noch 1817 jagte ein Korsar aus Algier einen Kauffahrer aus Lübeck bis in die Nähe von Island. Erst 1830 wurde der beispiellosen Wirtschaft durch die Landung der Franzosen in Algier ein Ende bereitet. Wie das Mittelmeer, so wurden auch Nord- und Ostsee geraume Zeit hindurch von Seeräubern durchschwärmt. Daß die Normannen ihre Herrschaft zur See als Piraten begannen, ist jedem bekannt, der von „Wikingerzügen" gehört oder altnordische Geschichte gelesen hat. Die vielgenannten Seekönige waren im Grunde nichts anderes als gekrönte

Korsarenhäuptlinge, deren Hilfsquellen hauptsächlich im Seeraube lagen. Später, besonders seit dem Ende des 14. Jahrhunderts, waren wieder die Vitalienbrüder oder Likendeeler[1] fast ein halbes Jahrhundert lang eine wahre Geißel der nordischen Meere und Küsten. — Ein anderer Schauplatz der Seeräuberei waren die westindischen Gewässer, wo in der Mitte des 17. Jahrhunderts die Boucaniers und Flibustiers ihr Unwesen trieben; ja dieselben waren — unterstützt durch den zwischen Spanien und England bestehenden Antagonismus — sogar so übermütig geworden, daß sie an die Gründung eines selbständigen Staates dachten. Den großartigsten Umfang nahm die Piraterie jedoch im indischen Archipel an, wo sie mit dem gesellschaftlichen und staatlichen Leben vieler Stämme innig verwachsen war und zugleich durch die örtlichen geographischen Verhältnisse in hohem Grade begünstigt wurde. Selbst bis heute ist weder hier noch an den Küsten des chinesischen Reiches dem Unwesen völlig gesteuert.

In neuester Zeit ist recht vielfach das fieberhafte Streben der Schiffahrtsgesellschaften, einander in der Schnelligkeit des Verkehrs zu übertreffen, die Ursache von Schiffsunfällen geworden.

In diesem Zusammenhange sei auch der Seekrankheit gedacht. Zwar ist sie nicht lebenbedrohend, aber doch sehr belästigend. „Man stirbt nicht daran, aber wenn man sie hat, möchte man doch am liebsten tot sein.“ Noch ist es der ärztlichen Kunst nicht gelungen, ein wirksames Mittel gegen dieses Übel zu finden, ja alle ihre physiologische Weisheit vermag nicht einmal deren Entstehung zu erklären. „Wann wird der Wohlthäter geboren werden, der diese schreckliche Plage aus der Welt schafft?“[2]

[1] Der Name „Vitalienbrüder“ rührt daher, daß diese Seeräuber in dem Kampfe der Hansestädte Rostock und Wismar gegen Margarete, die Königin von Norwegen und Dänemark, sich verpflichteten, die im Besitze der Deutschen befindliche Stadt Stockholm mit Lebensmitteln, Vittualien, zu versehen. — Likendeeler = Gleichteiler, weil die Beute to liken deelen, zu gleichen Teilen, der Bemannung eines Schiffes oder den Genossen einer Rotte zu gute kam.

[2] Zur See S. 240. — Die Sanitätsordnung für die deutsche Kriegsmarine enthält betreffs der Seekrankheit folgendes: „In den meisten Fällen wird die Seekrankheit allmählich durch Gewöhnung überwunden, bei schwächlicher Körperanlage und bei vorhandenen Organleiden des Magens können jedoch durch schwere Verdauungsstörungen und das heftige unstillbare Erbrechen bedenkliche Zustände herbeigeführt werden. Zur Vorbeugung empfiehlt sich der anhaltende Aufenthalt auf Oberdeck, besonders mittschiffs, und die fortgesetzte Thätigkeit in frischer Luft unter Anspannung der Willenskraft, auch der Genuß von kleinen Mengen leicht verdaulicher Nahrungsmittel und von Alkohol ist trotz des bestehenden Widerwillens zweckmäßig. In schweren Fällen ist die Rückenlage, am besten in der Hängematte und bei geschlossenen Augen, dienlich, bis größere Gewöhnung oder mäßigere Bewegung des Schiffes eingetreten ist. Gegen das anhaltende heftige Erbrechen erweisen sich Eis, geeiste Getränke (Selterwasser mit Cognak) und narkotische Mittel als zweckdienlich.“

Sechstes Kapitel.

Mittel zur Sicherung des Seeverkehrs[1].

Angesichts der vielen Gefahren, welche der Schiffahrt drohen, war man seit alter Zeit schon bedacht, sich Mittel zur Sicherung des Seeverkehrs zu schaffen. Auch in neuerer und neuester Zeit ist man in diesem Streben nicht müde geworden, und so bestehen denn dermalen eine ganze Reihe von Vorkehrungen zur Minderung der Schiffsunfälle.

Bereits im grauen Altertum machte sich die Notwendigkeit geltend, die Häfen und mit der Zunahme der Schiffahrt auch einzelne wichtige Punkte an den Küsten während der Nacht durch Leuchtfeuer kenntlich zu machen. Seit aber der Verkehr sich vervielfacht hat und namentlich die Fahrzeiten sich nicht mehr auf den Tag beschränken, die Fahrgeschwindigkeit selbst bei den Segelschiffen eine bedeutend größere geworden, trat dieses Bedürfnis nach ausreichender Beleuchtung der befahrensten Wasserstraßen selbstverständlich noch weit dringender zu Tage. Besonders wichtig wurde eine solche Beleuchtung, seit sich die Kraft des Dampfes auf dem Wasser geltend machte; denn „Zeit ist Geld", sagt ein altes Sprichwort, Zeitersparnis ein Faktor, der bei dem Kohlenverbrauch der Dampfschiffe ganz speciell in Betracht kommt. Der berühmteste unter allen Leuchttürmen des Altertums war der zu Alexandria, der nach der kleinen Insel, auf welcher er stand, Pharos hieß, welcher Name später mit Leuchtturm überhaupt gleichbedeutend wurde. Der Pharos von Alexandria gehörte zu den sogen. sieben Wunderwerken des Altertums und wurde von Sostratus aus Knidos erbaut. Seine Höhe wird auf 550 Fuß angenommen, seine Vollendung fällt in das Jahr 283 v. Chr. Nach Plinius kostete sein Bau 800 Talente (4 Mill. Mk.). Mehr als 1500 Jahre warf er seine Strahlen über die unruhigen Gewässer des Mittelländischen Meeres, nocturnis ignibus cursum navium regens, wie Plinius sagt. — Die Erbauung des Pharos von Alexandria gab die Anregung zur Errichtung vieler anderer Leuchttürme. Es ist wahrscheinlich, daß Karthago seine Seefahrer durch Leuchttürme zu schützen suchte, und es ist gewiß, daß die Römer solche in Caprea, Ostia, Puteoli und Ravenna errichteten. Letztere ließen es übrigens nicht bei der Aufführung der segenspendenden Baulichkeiten an der italienischen Küste bewenden, sondern er-

[1] Litteratur: Zeitschrift für die gebildete Welt. Bd. I. Braunschweig, Vieweg und Sohn. — Andree, R., a. a. O. — Vom Fels zum Meer. Stuttgart, Spemann. — Deutsche Verkehrszeitung 1886. — v. Henk und Niethe, Zur See.

bauten sie auch in Ländern, die sie eroberten, so daß sich unter ihrem Scepter die Linie der Leuchttürme vom Atlantischen Ocean bis zum Pontus Euxinus, von Britannien bis ebendahin erstreckte. Besonders bemerkenswert von römischen Leuchttürmen ist die Säule des Pompejus, die merkwürdigerweise nach Pompejus genannt wurde, obwohl sie unter Diokletian errichtet wurde.

Nach der Ausbreitung des Christentums machten sich Klöster und Mönchsorden um die Sicherheit auf dem Meere verdient. Sie unterhielten die Feuer der Leuchttürme, und wo sich solche nicht vorfanden, entzündeten sie Holzstöße oder Teerfackeln. So warnten zu Sagres, am Kap St. Vincent, einem der wildesten Vorgebirge Europas, das ewig gepeitscht wird von den donnernden Wogen des Atlantischen Oceans, die menschenfreundlichen Patres durch ihre Feuerzeichen den Schiffer, in offene See zu stechen.

Zu den berühmtern Leuchttürmen der Neuzeit gehören der zu Corduan auf einer Felsbank vor der Mündung der Garonne, der Turm auf Eddystone (Fig. 60), einer Klippe im englischen Kanal, 14 Seemeilen südlich vom Kriegshafen von Plymouth, der im Firth of Forth auf dem Bell Rock stehende u. a.

Ein Denkmal fortgeschrittener Technik ist auch der am 1. November 1885 in Betrieb gesetzte Weserleuchtturm auf dem Roten Sande.

Der Turm selbst ist ganz aus Eisen gebaut und hat unten einen annähernd ovalen Querschnitt von 114 qm, oben ist derselbe dagegen kreisrund mit $5{,}1$ m Durchmesser. Die ganze Konstruktionshöhe des Turmes vom Fundament bis zur Spitze beträgt $52{,}5$ m. Davon ist der untere Teil in Höhe von 30 m massiv in Portlandcementbeton hergestellt und kann als Monolith angesehen werden. Zur Aufbewahrung des Trinkwassers befindet sich in diesem massiven Körper eine hinreichend große Cisterne. Der Oberbau, dessen Wände durch doppelte Luftschichten gegen die Temperatureinflüsse geschützt sind, enthält vier Räume übereinander, welche zum Lagern, Kochen, Wohnen u. s. w. dienen; darüber erhebt sich die 3 m im Durchmesser haltende Hauptlaterne mit einer kleinern Nebenlaterne. Der Turm ist oben durch drei erkerartige runde Ausbauten gekrönt, von denen zwei zum Auslugen dienen und die Orientierungsfeuer aufnehmen. Im dritten Erker ist die nach der Laterne führende Wendeltreppe untergebracht.

In den 8 m über der Ebbe liegenden Unterraum, dessen zwei Thüren wasserdicht verschlossen werden können, gelangt man mittels eiserner Steigtreppen, während in den Turmräumen sich bequeme Wendeltreppen vorfinden. Der Fuß der Laterne ist mit einer Galerie umgeben; auch ist in dieser Höhe ein leichtes Rettungsboot untergebracht. Der Anstrich des Turmes ist sehr glücklich gewählt, indem die etwa 4 m breiten roten und weißen Streifen, welche über dem schwarz angestrichenen Fuß in horizontalen Linien abwechseln, dem Auge schon auf 10—12 Seemeilen sichtbar werden und jede Verwechslung mit andern Körpern ausschließen.

Das Fundament des Turmes ist, unter Anwendung von starkem Luftdruck, 14 m tief in den festen Sand getrieben, und die Umgebung des Turmes hat in 15 m Breite ein mit großen Steinen beschwertes Bett von Senkfaschinen erhalten. Die Befestigung des Sandes ist damit vollständig gelungen, so daß die Sicherheit des Bauwerks gegen Unterspülung über allen Zweifel gestellt ist.

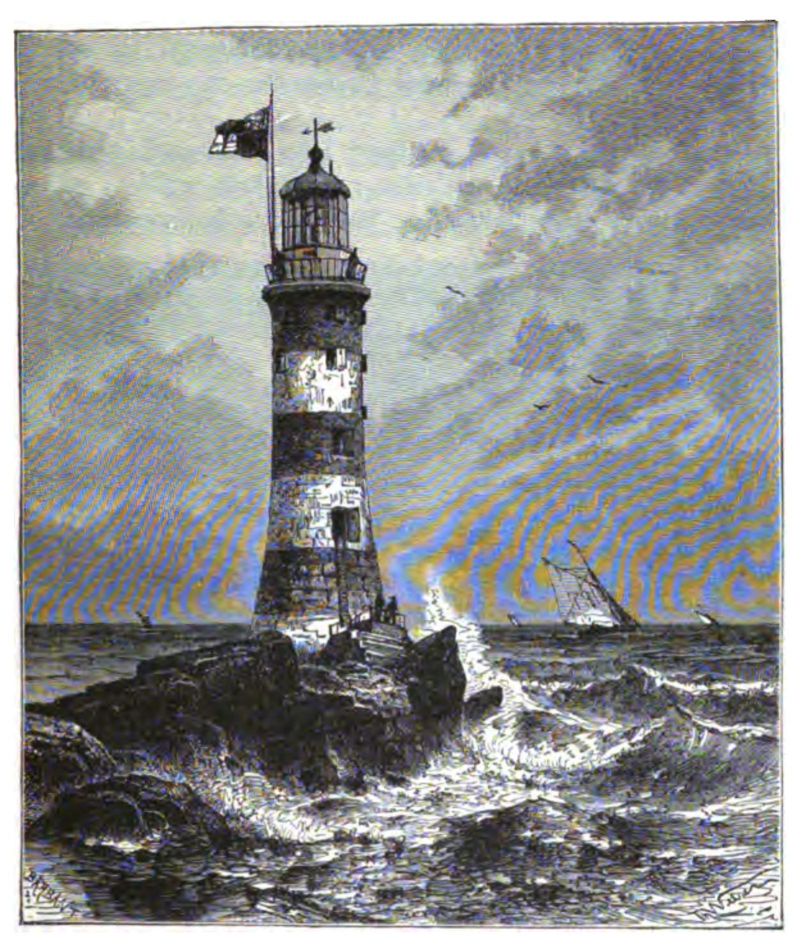


Fig. 60. Eddystone.

Auf dem Leuchtturm befindet sich eine Telegraphenstation, deren Bedienung durch die angestellten drei Turmwärter wahrgenommen wird. Dieselbe meldet nicht nur die aus- und eingehenden Schiffe u. s. w., sondern befördert auch alle daselbst aufgegebenen Telegramme. Von großem Wert, namentlich in wissenschaftlicher Beziehung, ist ferner der am Turm aufgestellte, selbstregistrierende Flutmesser, besonders weil wegen der flachen Ufer

an den vorgeschobenen Punkten der deutschen Nordseeküste zuverlässige Beobachtungen über die Wasserstandsverhältnisse kaum ausführbar sind[1].

Im ganzen besitzt Deutschland an seinen Küsten 32 Feuerschiffe und 130 Leuchttürme. — Die Zahl der Leuchttürme an der Küste von Großbritannien und Irland beträgt über 600. Über alle Leuchttürme der Erde wird Register geführt; die Art ihres Lichtes und ihr Standpunkt sind genau bekannt. Der großartigste Leuchtturm der Gegenwart ist wohl der auf Hallets Point bei New York. Er ist völlig aus Eisen konstruiert, hat eine Höhe von 85 m und neun große elektrische Bogenlampen mit einer Stärke von je 6000 Kerzen.

Wo Leuchttürme sich nicht anbringen lassen, werden Leuchtschiffe verankert, welche, außenbords mit einem roten Anstrich versehen, zu beiden Seiten mit großen weißen Lettern den Namen ihrer Station führen. Bei

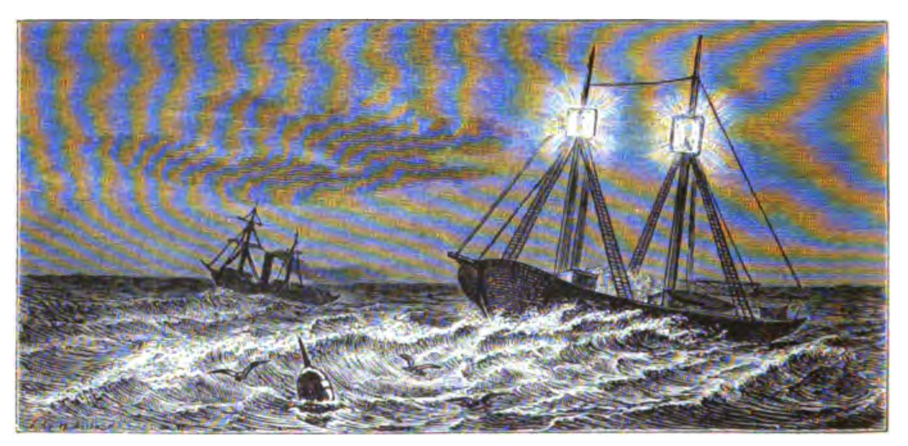


Fig. 61. Leuchtschiff mit Bake.

Tage haben sie die Nationalflagge am Heck gehißt; ihr Mast resp. ihre Masten sind am Top mit großen Ballen oder Kugeln aus Flechtwerk versehen, entsprechend der Zahl der Laternen, die sie bei Nacht führen. Neuestens ist man bemüht, die Leuchtschiffe telegraphisch mit der Küste zu verbinden, um auf diese Weise die Herbeirufung von Rettungs-Booten und -Mannschaft in Fällen der Gefahr zu ermöglichen. Leuchtschiffe waren übrigens schon den Römern bekannt. — Zur Unterscheidung der an den einzelnen Orten aufgestellten Leuchtfeuer bedient man sich am Lande teilweise farbiger Gläser der Laternen, ferner außer den festen Feuern der sogen. Drehfeuer, Blickfeuer u. s. w. Auch kommt erfreulicherweise in neuester Zeit das elektrische Licht bei den Leuchtfeuern erster Ordnung zur Verwendung. So ist z. B. vor dem Hafen von New York eine Laterne mit elektrischem

[1] Kosten des Rotesand-Leuchtturmes: 868 000 Mark.

Licht angebracht, die eine Lichtstärke von 54000 Kerzen und eine Sichtweite von 40 Meilen besitzt. Freilich ist dieses Leuchtfeuer auch das stärkste der Erde. — Die Zahl der ausschließlich der Seeschiffahrt dienenden Leuchtfeuer erreicht nahezu 4000; ihre Herstellung hat Milliarden erfordert, und auch ihre Unterhaltung beansprucht jährlich viele Millionen. Beispielsweise kostete der Bell-Rock-Feuerturm an der Ostküste Schottlands 61350 Pfd. St. (1227000 Mk.), das Feuerschiff „Weser" 212466 Mk. Die durchschnittlichen Unterhaltungskosten eines Leuchtturms betragen in England 200—400 Pfd. St., in Frankreich 8000 Frcs., in Deutschland 5500 Mk.

Seit alten Zeiten errichtet man ferner an den Küsten zur Bezeichnung der Sandbänke hohe, turmartige Gerüste aus eichenen Balken oder Eisenstäben, die sogen. Baken, während das Fahrwasser, wie auch verborgene Klippen, gesunkene Schiffe u. dgl. durch vor Anker liegende, grell angestrichene eiserne Tonnen, sogen. Bojen, bezeichnet sind. Zahlreich sind dann die Nebelsignale, mit denen seit dem Anfang der fünfziger Jahre die meisten Küsten allmählich versehen worden sind; selbstverständlich sind dieselben lediglich akustischer Natur. Neben Kanonen, die in regelmäßigen Zeitabschnitten gelöst, oder Knallpatronen, welche durch entsprechend eingeteilte Bickfordsche Zündschnüre abgebrannt werden, sind Heulpfeifen und Nebelhörner in Gebrauch, die durch Dampf bezw. gepreßte Luft betrieben werden. Auch schwimmende Glockentonnen und Heulbojen sind vorteilhaft, erstere besonders in Einfahrten, letztere an gefährlichen Stellen. Die Heulbojen zeichnen sich durch sinnreiche Einrichtung und große Leistung aus. Ihr Betrieb erfolgt selbstthätig durch die hydraulische Wirkung von Wellenbergen und Wellenthälern. Man hört den Ton derselben 5—6 Seemeilen weit. Das bedeutendste Nebelsignal aber ist die mittels Maschinenkraft betriebene Sirene, besonders in der Ausführung von Brown in New York, bei welcher der Ton durch Drehung von zwei Scheiben aufeinander, die mit radialen Schlitzen versehen sind, hervorgebracht wird; ein gewaltiges Schallrohr verstärkt ihn und sendet ihn in die Ferne. Eine zwölfpferdige Maschine erzeugt die Preßluft, welche durch die Sirene bläst und jene Scheiben

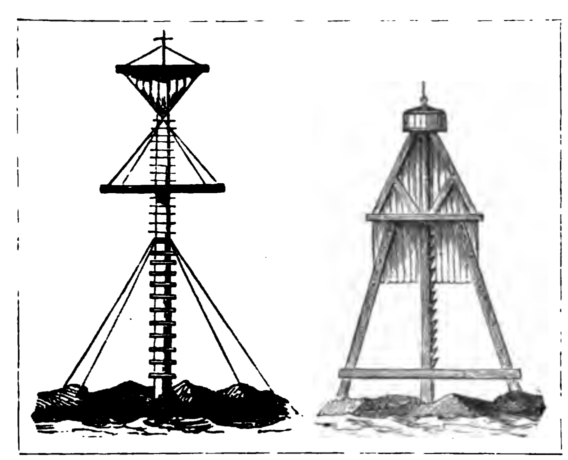


Fig. 62. Baken.

2400mal in der Minute dreht. Ziemlich verwickelte Vorrichtungen dienen dazu, den Ton für die erforderlichen Pausen abzuschneiden. Die in Arkona sowie auf den Leuchtschiffen der Nordsee aufgestellten Sirenen tönen 5 Sekunden lang, während die Pausen 75—80 Sekunden dauern. Der Ton der Sirene ist zwar 10—11 Seemeilen weit hörbar, mit Sicherheit aber nur etwa 3 Seemeilen weit, indem in größern Entfernungen sich eigentümliche Einmischungs-Erscheinungen geltend machen. Die Unterhaltung einer solchen kostet 4000 Mk.

Von wesentlichem Belange für die Sicherung des Seeverkehrs ist auch das Lotsenwesen. Wo nämlich die Einfahrt in einen Hafen oder in eine Strommündung mit Schwierigkeiten verbunden, wie das ja meistens der Fall ist, da legt der Kapitän die Führung des Schiffes nieder und nimmt als Kommandanten einen Lotsen an Bord, der mit den Lokalverhältnissen aufs genaueste vertraut ist. Gegenwärtig sind die Lotsen wohl überall, wo geordnete Zustände herrschen, von Behörden geprüfte und angestellte Leute. Ihr Geschäft ist vielfach recht mühsam und gefahrvoll, für alle Fälle sehr verantwortlich. — Zu den anerkannt tüchtigsten und unerschrockensten Lotsen zählen die norwegischen. Aber auch die englischen und die an den deutschen Nordseeküsten angestellten kommen an Gewandtheit, Pflichttreue und Aufopferung ihren nordischen Genossen fast völlig gleich. — Treffliche Dienste leisten dem Seeverkehr ferner die vom Observatorium zu Washington herausgegebenen Lotsenkarten, welche die Lage und Wege aller im nordatlantischen Ocean bemerkten treibenden Eisfelder, Eisberge und Wracks verzeichnen.

In jüngster Zeit hat man die Küstenbeobachtungsstationen durch Telephonleitungen mit den nächstgelegenen Hafenplätzen in Verbindung gesetzt, um eintretenden Falls Schiffe in Not den Lotsenstationen melden zu können; und diese Einrichtung hat sich bisher durchaus bewährt.

Die Einführung des Dampfes als Treibkraft der Schiffe, durch welchen dieselben unabhängig vom Winde wurden, machte die Navigierung oder Führung eines Schiffes während der Nacht unsicher und gefährlich. Begegneten sich früher Segelschiffe, so konnte der Seemann aus dem Winde schließen, welche Richtung das entgegenkommende Fahrzeug nehmen werde, und sich danach richten. Dies fiel nun weg, und so ergab sich für die Schiffahrt treibenden Nationen die Notwendigkeit, einheitliche internationale Vorschriften über das Ausweichen der Schiffe auf See und über das Führen von Lichtern während der Nacht zu vereinbaren. So müssen z. B. Dampfschiffe, welche in Fahrt sind, an oder vor dem Fockmast (vorderer Mast) in einer Höhe von mindestens 6 m über dem Schiffsrumpf ein helles weißes Licht führen, und zwar von solcher Lichtstärke, daß es in dunkler Nacht bei klarer Luft

auf eine Entfernung von mindestens 5 Seemeilen (9 km) sichtbar ist; ferner an der Steuerbordseite ein grünes Licht und an der Backbordseite[1] ein rotes Licht. Ein Dampfschiff, welches ein anderes schleppt, muß zur Unterscheidung von andern Dampfschiffen außer den Seitenlichtern zwei helle weiße Lichter führen und zwar senkrecht übereinander, nicht weniger als ein Meter voneinander entfernt. Ähnlich genau sind die Vorschriften über das Ausweichen der Schiffe, ebenso bezüglich der Schallsignale bei Nebel. Bei Nebel, unsichtigem Wetter oder Schneefall muß z. B. ein Dampfschiff in Fahrt mittels einer Dampfpfeife oder eines andern Dampfsignalapparats mindestens alle zwei Minuten einen langgezogenen Ton geben. Dampfschiffe und Segelschiffe, welche nicht in Fahrt sind, müssen mindestens alle zwei Minuten die Glocke läuten &c. &c. — Wie notwendig derartige Vorschriften sind, erhellt am besten daraus, daß trotz derselben fast täglich Zusammenstöße und Havarien gemeldet werden, die mit dem Verlust von Menschenleben verbunden sind. — Im Interesse der Sicherung des Schiffsverkehrs ist, um dies gleich hier zu erwähnen, auch die Einführung einheitlicher Ruderkommandos auf den Schiffen sämtlicher civilisierter Nationen dringend zu wünschen. Die folgenden Beispiele werden selbst dem Laien das Gefahrvolle der bestehenden Bestimmungen vor Augen führen. Wenn z. B. auf einem französischen oder schwedischen Schiffe den Leuten am Ruder das Kommando gegeben wird: „Steuerbord“, so bedeutet dasselbe: die nach vorne zeigende Ruderpinne soll nach „Backbord“ gelegt werden, so daß der Kopf des eventuell in Fahrt befindlichen Schiffes sich nach „Steuerbord“ dreht. Auf englischen Schiffen bedeutet es das Gegenteil; dort wird auf dies Kommando die nach vorne zeigende Ruderpinne nach „Steuerbord“ gelegt, so daß der Kopf des eventuell in Fahrt befindlichen Schiffes sich nach „Backbord“ dreht. Die Möglichkeit zu Irrtümern und Verwirrungen ist unter solchen Verhältnissen nicht ausgeschlossen. Neuestens sind übrigens eben mit Rücksicht auf diese Fährlichkeiten Schritte zur Vereinheitlichung der Kommandos geschehen.

Mit Hilfe der Meteorologie und Telegraphie weiß man heutzutage, wie oben des nähern bereits dargethan wurde, auch dem Sturme oftmals zu begegnen.

Ein Mittel zur Wellenberuhigung, das schon Aristoteles bekannt gewesen, ist das Ausgießen von Öl. Dessen Wirkung auf die bewegte See zeigt sich darin, daß eine, wenn auch noch so kleine Ölschicht auf die

---

[1] Die Steuerbordseite des Schiffes ist die rechte Seite desselben, wenn man auf dem Hinterdeck steht und nach vorne sieht. — Die Backbordseite ist die linke Seite des Schiffes, vom Hinterdeck nach vorne gesehen.

großen Wellen (Dünung) zwar nur geringen Einfluß ausübt, die kleinen (sekundären) Wellen dagegen und die Wogenkämme, die für die Schiffer gerade die gefährlichen sind, fast gänzlich unterdrückt. Um diese Wirkung hervorzubringen, sind dickflüssige Öle geeigneter als dünnflüssige; die dazu nötige Menge schwankt zwischen $1/2$—9 Liter auf die Stunde, je nach der Größe der Schiffe und der angewandten Methode[1]. Nach Dr. W. Köppen äußert noch günstigere Wirkungen als Öl Seifenwasser. Ein Umstand aber ist vorhanden, welcher den Köppenschen Vorschlag (Seife statt Öl zu benutzen) gleichwohl weniger empfehlenswert macht. Es muß nämlich die Seifenlösung an Bord mit „frischem" Wasser angerichtet werden. Frisches bezw. Süßwasser ist aber unter Umständen an Bord ein sehr wertvolles Naturprodukt, und es wird in gewissen Fällen recht fraglich sein, ob man es nicht vorzieht, Öl statt Trinkwasser zu opfern[2].

Viele Unfälle werden auch dadurch verhütet, daß die Anforderungen bezüglich der Ausbildung der Seeleute im Vergleich zu früher wesentlich gesteigert wurden. So kann jetzt in Deutschland kein der Seefahrt Beflissener eine Stelle als Steuermann erhalten, ohne seine Befähigung zur Übernahme eines so schweren und wichtigen Postens im Steuermannsexamen theoretisch bewiesen zu haben. Die Vermittlung geeigneter Schiffahrtskenntnisse besorgen dermalen die Navigationsschulen, die in allen größern seefahrenden Staaten zu finden sind. Von den Navigationsschulen sind zu unterscheiden die Seemannsschulen, welche dazu dienen, junge Leute, die sich dem Seewesen widmen wollen, praktisch zu demselben heranzubilden, damit sie schneller das Stadium des Schiffsjungen überschreiten und zu Matrosen vorrücken können. Eine solche ist die Schule zu Steinwärder bei Hamburg.

Eine weitere sehr wichtige diesbezügliche Maßregel ist die Festlegung bestimmter Dampferwege zwischen dem Kanal und New York. Hierdurch wird die Gefahr von Zusammenstößen zwischen den regulären Dampfern auf ein Minimum verringert, und andererseits gehen die Dampfer durch die während der Sommermonate südlich gelegte Richtung den durch Nebel und Eisberge in der Nähe der Neufundland-Bank drohenden Gefahren völlig aus dem Wege. Dem Trachten, durch Abkürzung der Reisewege schnellere Reisen zu machen, indem man die gefährlichere nördliche Passage wählt, wird von nun an ein Ziel gesteckt; schließlich bieten die festen Fahrwege noch den Vorteil, daß jeder Dampfer weiß, wo er andere Dampfer, östlich oder westlich gehend, sicher antreffen kann, wenn er in die Lage kommen sollte, Hilfe nötig zu haben.

---

[1] Vgl. hierzu Klimpert in der Zeitschrift „Praktische Physik" 1892.

[2] Klein, Jahrbuch der Astronomie und Geophysik, Jahrg. IV, S. 190.

Ferner sei noch erwähnt, daß man im Interesse der Sicherheit des Seeverkehrs auch daran gedacht hat, im Atlantischen Ocean eine Reihe von Wachtleuchtschiffen zu stationieren. Da die einzelnen Schiffsstationen sowohl unter sich als auch mit dem Festlande durch ein Kabel in Verbindung stehen und nur 200 km voneinander entfernt sein sollen, so würde kein deren Linie folgendes Schiff von einem Kommunikationspunkte mit dem Festland, bezw. von einem Zufluchtsorte für Passagiere und Mannschaften im Falle eines Schiffsunglücks weit entfernt sein. Es könnten dann auch die Bewegungen des Schiffsverkehrs fast täglich der kaufmännischen Welt mitgeteilt und außerdem die so wichtigen Nachrichten über Witterungsveränderungen, das Treiben von Eisbergen, das Herannahen von Stürmen u. s. w. den Häfen des Festlandes wie den auf See befindlichen Dampfern, letztern durch Vermittlung der Schiffsstationen, telegraphisch übermittelt werden.

Wird nun aber trotz aller Vorsichtsmaßregeln ein Schiff von einem Unfalle betroffen, so sind es die Seeversicherungsgesellschaften, welche dem Eigentümer den erlittenen Schaden ersetzen. Freilich übernimmt eine derartige Versicherungsgesellschaft das Risiko, für Schiffsunfälle aufkommen zu müssen, nur dann, wenn das Schiff in dem Augenblicke, da es eine Seereise antritt, seetüchtig ist. Darüber wachen nun wieder besondere Vereinigungen, die sogen. Klassifikationsgesellschaften[1], die sich ausschließlich damit befassen, die Schiffe nach dem Grad ihrer Seetüchtigkeit zu qualifizieren. Die Höhe der Versicherungssumme eines Schiffes richtet sich darum stets nach dem von einer solchen Gesellschaft ausgestellten Certifikat.

Das älteste und bedeutendste Klassifikationsinstitut in England und auf der ganzen Erde überhaupt ist Lloyd's Register of British and Foreign Shipping in London. Von der ausgedehnten Thätigkeit dieser Gesellschaft, die an allen größern Hafenplätzen der Erde vertreten ist, erhält man eine Vorstellung, wenn man erfährt, daß von den im Jahre 1892 auf der ganzen Erde gebauten 1074 Schiffen (von 100 t und darüber) mit einem Raumgehalt von 1 348 203 t mehr als die Hälfte der Schiffe (632) mit über $^3/_4$ ihres Tonnengehaltes (1 063 300 t) von Lloyd's Register klassifiziert wurden. In Großbritannien und Irland steht nahezu der ganze Schiffsbau unter der Aufsicht von Lloyd's Register. Die Gesamtzahl der von Lloyd's Register klassifizierten Schiffe beträgt 8686 mit 11 863 907 Brutto-Tonnen.

---

[1] Die folgenden Angaben über Klassifikationsgesellschaften entstammen alle den Statistical Tables (Nr. 9 u. 12) des Lloyd's Register Book 1893 bis 1894.

Überſicht über die bedeutendſten Klaſſifikationsgeſellſchaften.	Zahl der klaſſifizierten Schiffe.
Lloyd's Regiſter	8 686
Bureau Veritas (Paris)	6 250
Germaniſcher Lloyd (Berlin)	942
Nederlandſche Vereeniging van Aſſuradeuren . .	2 260
Norske Veritas	3 142
Record of American and Foreign Shipping . .	1 993
Regiſtro Italiano	976
Veritas Auſtro-Ungarico	1 601
Veritas Ellenico	199

Siebentes Kapitel.

Das Rettungsweſen[1].

Trotz aller Vorſichtsmaßregeln, die jetzt zur Verhütung von Schiffsunfällen getroffen ſind, iſt die Zahl der Schiffbrüche noch immer eine bedenklich hohe. Es begreift ſich, daß man angeſichts dieſer Thatſache eifrigſt auf Mittel dachte, den in Seenot Befindlichen zu Hilfe zu eilen.

Die Anfänge des organiſierten Rettungsweſens reichen bis ins vorige Jahrhundert zurück. Das erſte Rettungsboot zum Zwecke der Bergung von Schiffbrüchigen, von welchem wir Kenntnis haben, wurde im Jahre 1784 für den Dienſt auf der Themſe fertiggeſtellt. Konſtrukteur und Erfinder desſelben war ein gewiſſer Lukin. Aus waſſerdichten Luftbehältern im Innern beſtehend, mit Korkgürteln an den äußern Rändern und einem ſchweren, mit Eiſen beſchlagenen Kiel verſehen, behufs Vergrößerung der Stabilität und Schwimmkraft, leiſtete dieſes Boot vorzügliche Dienſte und rettete noch im ſelben Jahre mehrere Menſchen aus der Sturmnot. Das allgemeine Intereſſe an der Sache war indes vorerſt noch gering; erſt als

[1] Litteratur: Kleemann, Die Rettung der Geſtrandeten, in „Vom Fels zum Meer", Auguſtheft 1885, S. 477—488. — Schweiger-Lerchenfeld, Das eiſerne Jahrhundert. S. 538—546. — Dorenwell und Hummel, Charakterbilder aus deutſchen Gauen, Städten und Stätten. Hannover, Norddeutſche Verlagsanſtalt, 1885, S. 252 u. ff. — v. Henk und Niethe, Zur See. — Zeitſchrift des Kgl. preuß. ſtatiſt. Bureaus, Jahrg. 1891. — Deutſche Geſellſchaft zur Rettung Schiffbrüchiger, Bericht über das Rechnungsjahr 1892/93, 27. Heft. — Die Deutſche Geſellſchaft zur Rettung Schiffbrüchiger 1865—1890. Feſtgabe zur 25. Wiederkehr des Gründungstages.

1789 das Newcastler Handelsschiff „Adventure" hart an der Mündung des Tyne-Flusses mit Mann und Maus zu Grunde ging, da wurden die Geister nachhaltig aufgerüttelt. Es ward ein Preis für das beste Rettungsboot ausgeschrieben, und ein gewisser Greathead aus Shields stellte das beste Modell eines solchen Fahrzeuges fertig. Es war ähnlich wie das Lukinsche Boot konstruiert, nur hatte es statt der luftdichten Behälter auch im Innern einen Korkgürtel. Nach diesem Modelle wurde 1789 das erste zu Rettungszwecken bestimmte Boot gebaut und sofort in Dienst gestellt. Im Laufe der nächsten 10 Jahre wurden mit solchen Booten allein in der Mündung des Tyne 200 Menschen dem Wellengrabe entrissen. Greathead erhielt vom Parlamente eine Belohnung von 1500 Pfd. St. und ward auch sonst vielfach ausgezeichnet. 1824 trat auf Anregung Sir William Hillarys in England die erste organisierte Lebensrettungsgesellschaft in Thätigkeit, und in den nächsten 25 Jahren wurden durch sie über 6700 Schiffbrüchige vom Ertrinkungstode gerettet. Trotzdem war die Beteiligung noch immer sehr gering, und erst als 1850 der Herzog von Northumberland die Angelegenheit in die Hand nahm und die Gesellschaft organisierte — sie führte von nun an den Namen „National Lifeboot Institution" —, da kam in das Rettungswesen ein dauernder Aufschwung. Der Herzog von Northumberland hatte gleichzeitig auch einen Preis in der Höhe von 100 Pfd. St. für das beste Modell eines Rettungsbootes ausgeschrieben. Als Sieger unter den Bewerbern ging ein gewisser Blanching hervor, doch erwies sich sein Boot in der Praxis als nicht sonderlich verwendbar, so daß das betreffende Komitee durch eines seiner Mitglieder, den Bootsbauer Peake, einen andern Plan einreichen ließ. So entstand das Peakesche Rettungsboot, das noch heute allenthalben in Verwendung steht. Das erste derartige Boot hatte eine Länge von (engl.) 30 Fuß, 8 Fuß Breite und 3½ Fuß Höhe. Das Selbstaufrichten nach dem Kentern (Umschlagen) erfolgt in 2 Sekunden, die Wasserentleerung in kaum einer Minute. Dermalen besitzt die „National Lifeboot Institution" über 250 Rettungsboote, die fast alle nach dem Peakeschen Systeme gebaut sind.

Nach dem englischen Muster bildeten sich bald auch in den übrigen Ländern Rettungsgesellschaften; in Deutschland entstand die erste 1860. Hier haben besonders der Navigationslehrer Bermpohl und der Advokat Dr. Kuhlmay, später Breusing und Merck sich um das Rettungswesen große Verdienste erworben. 1865 wurde die „Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger" (mit dem Sitze in Bremen) gegründet, und zur Zeit (1892/93) giebt es im ganzen an der deutschen Küste 116 Rettungsstationen, von denen 49 an der Nordsee liegen und 67 an der Ostsee. Unter diesen befinden sich 48 Doppelstationen, mit Rettungsboot und Raketenapparat ausgerüstet, 52 Bootsstationen und 16 Raketenstationen.

Sehr dicht ist die Nordseeküste mit Rettungsstationen besetzt, und zwar vornehmlich mit Bootstationen (nur fünf Stationen sind mit je einem Raketenapparat versehen); die etwa doppelt so lange Ostseeküste zählt nur 18 Stationen mehr. Die stärkere Besetzung der Nordseeküste schreibt sich von dem Umstande her, daß hier ein besonders gefährliches, durch Flußausmündungen (Ems, Weser, Elbe, Eider) und die Gezeitenbewegung des Meeres (Ebbe und Flut) noch erheblich schwieriger gestaltetes, von Sandbänken durchzogenes Fahrwasser mit einem äußerst regen Schiffahrtsverkehr sich befindet. Daß die Küste vornehmlich Bootsstationen aufweist, hat seine Ursache darin, daß die Strandungen bei den weit ins Meer hineinreichenden flachen Sandbänken und dem alle 6 Stunden um ca. 12 bis 13 Fuß wechselnden Wasserstande von Ebbe und Flut meist so weit von der Küste entfernt sind, daß die Schiffe mit Raketen nicht zu erreichen sind. Nur an der Steilküste von Sylt finden sich Raketenstationen.

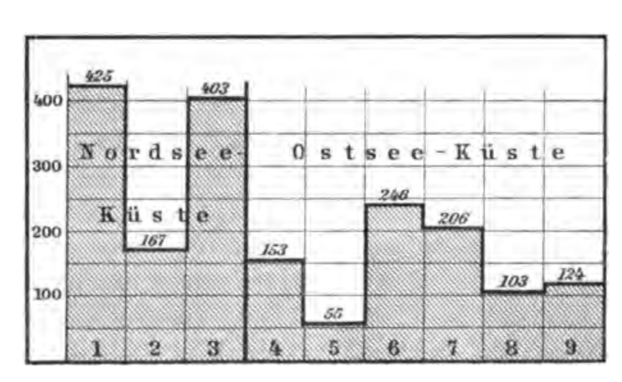


Fig. 63. Schiffbrüche von 1865—1888.

In der Ostsee ist auffälligerweise die Ostküste Schleswig-Holsteins von Rettungsstationen entblößt. Dieses Küstengebiet wird jedoch durch die vorliegenden dänischen Inseln erheblich geschützt, ein Verlust von Menschenleben ist hier bei Strandungen auch noch nicht zu verzeichnen gewesen; jedoch geht man in neuerer Zeit mit dem Gedanken der Errichtung einer Rettungsstation auf Fehmarn um. Sehr dicht gesät sind die Rettungsstationen dann in der Küstengegend von Rügen, ferner in der Danziger und Königsberger Bucht. Überall begegnen wir hier auch Raketenstationen, die an den Küsten der einen wesentlich veränderten Wasserspiegel nicht zeigenden Ostsee trefflich in Thätigkeit treten können.

Von besonderem Interesse für die Beurteilung der Gefährlichkeit der einzelnen Küstengebiete ist die beigegebene kleine graphische Darstellung, welche die Zahl der Schiffbrüche, getrennt nach 9 einzelnen natürlichen Abschnitten der Küste, in den seit 1865 verflossenen Jahren klar veranschaulicht. Zu dieser Darstellung ist erläuternd folgendes zu bemerken:

Die senkrechten schraffierten Rubriken bezeichnen 9 verschiedene Küstenabschnitte, davon 3 an der Nordsee und 6 an der Ostsee. Die wagerechten

Linien bedeuten die Zahl der Schiffbrüche, sie sind links dementsprechend mit den Zahlen 100—400 versehen. Wie man nun ersieht, haben nach Rubrik 1, welche das Küstengebiet zwischen Ems- und Wesermündung umfaßt, seit 1865 im ganzen 425 Schiffbrüche stattgefunden, die höchste Zahl der Schiffbrüche von allen neun Gebieten. Hier macht sich der Einfluß der Watten und Inseln deutlich bemerkbar. In dem nächsten, nur kurzen Gebiet zwischen Weser und Elbe (2) haben in demselben Zeitraum nur 167 Schiffbrüche stattgefunden; im dritten Gebiet, zwischen der Elbe und der dänischen Grenze an der schleswig-holsteinischen Westküste, dagegen 403, auch eine erkleckliche Zahl, so daß die Gesamtzahl für die Nordsee 995 Schiffbrüche ergiebt.

In der Ostsee haben in dem Gebiet der Ostküste Schleswig-Holsteins bis Mecklenburg (Rubrik 4) 153 Schiffbrüche stattgefunden, in dem Gebiet von Mecklenburg (5) 55, im Regierungsbezirk Stralsund (6) 246, d. i. die höchste Zahl an einem der Ostseeküstengebiete; im Regierungsbezirk Stettin-Köslin (7) 206, im Bezirk Danzig (8) 103 und im Bezirk Königsberg (9) 124. Die Gesamtzahl der Schiffbrüche beträgt hier also 887, rund 100 weniger als in der Nordsee, obgleich die Ostseeküste nahezu dreimal so lang ist als die Nordseeküste.

Diese graphische Darstellung macht das Gefahrenverhältnis der Küsten beider Meere auf den ersten Blick überaus deutlich und anschaulich. Sie läßt den Einfluß der höhern Schiffsfrequenz in der Nordsee ebenso wie den der eigentümlichen Strand- sowie Flut- und Ebbeverhältnisse klar hervortreten und giebt die sprechendste Erläuterung für die dichte Besetzung der Nordseeküste mit Rettungsstationen, die sich in der Ostsee in ähnlich dicht gedrängter Weise nur bei der gefährlichen Rügenschen Küstenpartie (6) zeigen.

Für die Anerkennung und den Anklang, den das Rettungswesen überall gefunden hat, sprechen die Thatsachen, daß zur Gesellschaft 59 Bezirksvereine (darunter 24 Küsten- und 35 Binnen-Bezirksvereine) und 294 Vertreterschaften gehören, sowie das stetige Wachstum an Mitgliederzahl und Einnahmen. Im Jahre 1865 zählte die Gesellschaft 3874 Mitglieder mit einer ordentlichen Jahreseinnahme von 14179 Mk. 25 Pf., 1875 bereits 26319 Mitglieder mit 94679 Mk. 52 Pf., im Jahre 1892/93 aber 49062 ordentliche Mitglieder mit 143265 Mk. Jahresbeiträgen. Die Zahl der außerordentlichen Mitglieder betrug zur gleichen Zeit 2210, und die Gesamtsumme der Jahreseinnahmen erreichte 1892/93: 241878 Mk. **Die Gesamtzahl der seit Begründung der Gesellschaft durch deren Gerätschaften geretteten Menschenleben** beläuft sich auf 2021 oder auf einen jährlichen Durchschnitt von 75 Personen. Durch Boote wurden 1725 Personen in 306 Strandungsfällen, durch Raketenapparate 296 in 64 Strandungsfällen gerettet. — Protektor des Vereins ist Kaiser Wilhelm II.

Obige Zahlen sind Erfolge, auf die wir mit Befriedigung blicken dürfen, die aber dazu aufmuntern sollen, daß sich noch immer weitere Kreise unseres Volkes an dem segensreichen Werke bethätigen. Die Zahl der Mitglieder macht jetzt kaum den tausendsten Teil der Einwohner Deutschlands aus, und es ist deshalb dringend zu wünschen, daß die Beteiligung eine noch

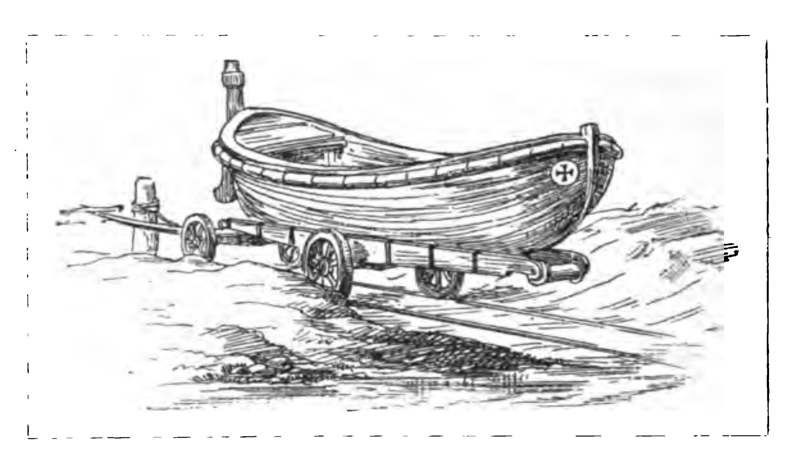


Fig. 64. Rettungsboot mit Transportwagen.
(Aus Spemanns illustrierter Zeitschrift „Vom Fels zum Meer".)

regere werde, zumal der Jahresbeitrag nur die geringfügige Summe von Mk. 1.50 beträgt. Ein sehr erfreuliches Resultat haben die aller Orten aufgestellten Sammelbüchsen ergeben; sie brachten 1884/85 bereits 20000 Mk. auf (1892/93 Mk. 22231,43), und ebenso ist hervorzuheben, daß sich nach dem Vorbilde anderer Länder, namentlich Englands, auch die Legate zu mehren beginnen; einzelne derselben erreichen sogar eine beträchtliche Höhe. Selbst ein Franzose, Herr Emile Robin aus Paris, hat der deutschen Gesellschaft 10000 Mk. mit der Bestimmung überwiesen, die Zinsen dieser Gabe alljährlich demjenigen deutschen Kapitän in transatlantischer Fahrt auszuzahlen, welcher während des letzten Jahres die Mannschaft eines Schiffes irgend welcher Nationalität aus Lebensgefahr errettet habe. Auch den Seerettungsgesellschaften anderer Länder hat Robin ein gleich hohes Kapital zu demselben Zwecke übergeben. Im Jahre

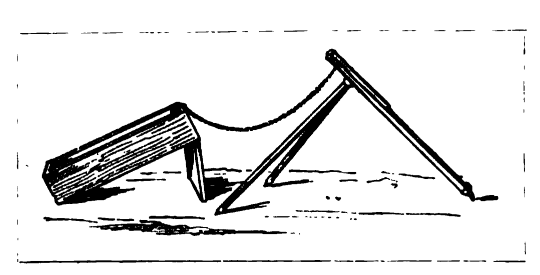


Fig. 65. Raketenapparat.
(Aus Spemanns illustrierter Zeitschrift „Vom Fels zum Meer".)

1891 hat er die deutsche Gesellschaft neuerdings mit einer Ehrengabe bedacht. Eine sehr bedeutende Schenkung — 76000 Mk. — hat im Jahre 1892 der „Verein zur Rettung Schiffbrüchiger auf hoher See zu Hamburg" gemacht in der sogen. Laeisz-Stiftung.

Was die einzelnen Rettungsgeräte betrifft, so sind die wichtigsten die Rettungsboote. Bei ihrer Konstruktion legte man, nach englischem Muster, ein wesentliches Gewicht auf Selbstentleerungs- und Selbstaufrichtungsfähigkeit; sie waren aus Holz gebaut. Da sie aber wegen ihrer Schwere und ihres Tiefganges sich für die flachen, sandigen Küsten Deutschlands weniger geeignet erwiesen haben, so gebraucht man jetzt andere von deutscher Konstruktion aus Eisenblech, mit Luftkasten vorne und hinten, sowie zu beiden Seiten. Füllen sie sich mit Wasser, so müssen sie freilich ausgeschöpft werden, auch fehlt ihnen die Selbstaufrichtungsfähigkeit; dagegen sind sie verhältnismäßig leicht, und die Luftkasten halten sie über Wasser[1].

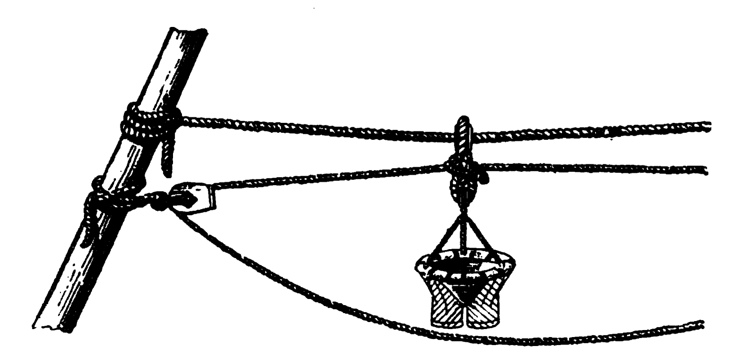


Fig. 66. Rettungsleine mit Hosenboje.
(Aus Spemans illustrierter Zeitschrift „Vom Fels zum Meer".)

Andere Auskunftsmittel in Fällen von Schiffsnot sind die Mörser- und Raketenapparate (Fig. 65), mittels welcher Wurfleinen auf beträchtliche Entfernungen geschleudert werden können. Diese Leinen sind wahre „Rettungsfäden"; denn so dünn sie auch sein mögen, sie stellen die Verbindung zwischen der Küste und dem Wrack her, und wenn einmal die Wurfleine über das

[1] In England hat man neuerdings auch Versuche mit einem Dampfrettungsboote gemacht, das sich unter gewissen Beschränkungen vorzüglich bewährt haben soll. Zugleich wird von Amerika aus berichtet: a) über ein von Sims und Edison gebautes, wie der lenkbare Torpedo vom Lande aus durch ein Drahtkabel gespeistes und gesteuertes elektrisches Rettungsboot ohne Bemannung, sowie b) über die Verwendung eines sternförmigen Drachens, welcher durch seine Triebkraft eine Boje mit Leine vom Schiffe durch die Brandung zum Lande trägt, wohl sehr beachtenswert, weil die meisten und gefährlichsten Strandungen erfolgen, wenn der Wind landwärts weht.

Schiff sich gelegt hat, so genügen einige rührige Hände, um der dünnen Leine ein starkes Seil, das an jene befestigt wird, folgen zu lassen. Ein solches Seil aber hat seine ausreichenden Rettungsvorrichtungen. Es läuft vom Schiff zum Festlande hinüber und wieder zurück, und jede Tour bringt ein gerettetes Menschenleben. — Gewissermaßen die Vermittlung zwischen den Rettungsbooten und den Rettungsgeschossen bildet das Cordessche Handgewehr, da es dazu dient, in dem Falle, daß ein Rettungsboot wohl auszulaufen, aber der Wogen wegen nicht an das Wrack zu kommen vermag, die Verbindung zwischen diesem und dem Boot durch Hinüberschießen einer Leine herzustellen. Die Tragweite dieses Geschosses beträgt etwa 70 m. — Ein weiteres Rettungsmittel bilden die Rettungsringe. Sie sind aus großen Korkstücken zusammengesetzt und mit einem hellfarbigen Stoffe überzogen, so daß sie, den Sinkenden zugeworfen und auf dem Wasser schwimmend, weithin gesehen werden können. In Fällen, wo der Ruf „Mann über Bord" ertönt, d. h. wenn jemand ins Meer gestürzt ist oder ein Boot umschlägt (kentert), sind diese Ringe das nächste Rettungsmittel, und das nicht bloß für Passagiere, sondern auch für Matrosen und Seeleute überhaupt, da, sonderbar genug, die letzteren bisher grundsätzlich nicht schwimmen lernten, weil dadurch, wie sie sagen, in vielen Fällen der Todeskampf in den Wellen nur verlängert werde. — Endlich ist noch der Korkjacken zu erwähnen. Dieselben sind aus einzelnen dicken, auf Segeltuch genähten Korkstücken zusammengesetzt und umschließen in einem Ringe von ziemlich großem Umfange die ganze Brust. Jede Korkjacke wird auf größte Tragfähigkeit geprüft. Die Jacke muß 10 kg Eisen 24 Stunden lang im Wasser tragen können und darf in dieser Zeit nicht über 500 g Wasser ziehen. Eine solche Korkjacke läßt erfahrungsmäßig auch den schwersten Mann, bekleidet mit dickem Wollenzeug und Seestiefeln, nicht untersinken, sondern hält ihn 24 Stunden lang und länger mit den Schultern über Wasser. Die Mannschaften in den Rettungsbooten der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger müssen stets, sowohl auf Rettungs- wie auch auf Übungsfahrten, mit Korkjacken bekleidet sein. Die deutschen Passagier-Dampfschiffe zwischen Hamburg oder Bremen und Amerika haben sowohl für jeden Mann der Besatzung als auch für die volle möglicherweise anzunehmende Anzahl der Passagiere Korkjacken an Bord, was von großer

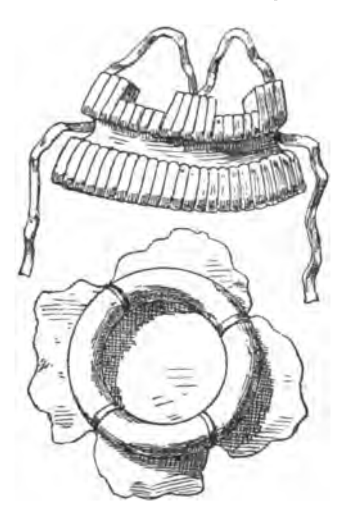


Fig. 67. Korkjacke und Korkring. (Aus Spemanns illustrierter Zeitschrift „Vom Fels zum Meer".)

Wichtigkeit ist. Es kommt z. B. öfter vor, daß, wenn ein Schiff strandet, von den über das Schiff brechenden Sturzseen einige „Mann“ der Besatzung über Bord gespült werden, bevor man ihnen vom Lande aus Hilfe leisten kann. Tragen die Fortgespülten Korkjacken, so ist es in der Regel der Fall, daß sie von den Wellen dem Strande zugetrieben und vom Lande aus durch zugeworfene Leinen dem Wassertode entrissen werden, wogegen sie sonst in der Regel rettungslos verloren sind.

Wir geben hier noch drei Berichte wieder, welche von einzelnen Stationen an das Bureau der Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger eingegangen sind, und welche mit schlichten Worten thatsächliche Vorkommnisse schildern.

1. Am 30. April 1882 wurde der deutsche Schoner „Henriette“, Kapitän Hansen, mit Kohlen von Warkworth nach Wyk auf Föhr bestimmt, in der Nähe der Insel Sylt von einem orkanartigen Sturm aus WSW. überfallen, welcher die See fortwährend hoch über das Schiff trieb und die Besatzung zwang, in die Masten zu flüchten. Da auch die Ladung überschoß und das Schiff auf die Seite legte, so befand sich die Besatzung in der größten Gefahr. Glücklicherweise wurde auf Sylt die Not des Schiffes rechtzeitig bemerkt und der Raketenapparat der Station Rantum sofort nach derjenigen Stelle gefahren, in deren Nähe das Schiff mutmaßlich stranden würde. Dies geschah auch bald darauf; gleich durch die erste Rakete wurde die Verbindung mit dem Lande hergestellt und die aus fünf Personen bestehende Besatzung mittels des Rettungskorbes gerettet.

2. Nach Aussage der Besatzung der deutschen Bark „Ceres“, Kapitän Bartels, hat dieses Schiff in der Nacht vom 17. auf den 18. November 1882 vor Zingst geankert, ist aber, in der Befürchtung, auf den Strand zu geraten, gegen 3 Uhr unter Segel gegangen, hat dann später auf der Prerow-Bank heftig gestoßen, ist leck geworden und darauf ungefähr um $6^1/_2$ Uhr auf dem Darserort-Riff gestrandet. Die furchtbare Brandung ging sofort über das Schiff hinweg und riß Boote, Schanzverkleidung u. s. w. von Bord; der Besanmast brach, der Hauptmast mußte, um das Kentern und Zerbrechen des Schiffes zu verhüten, gekappt werden, zwei Leute wurden über Bord gerissen, und die übrige Mannschaft mußte sich am Maststumpf ꝛc. festbinden.

Um 7 Uhr erhielt die Rettungsstation Prerow Nachricht, und schon um $7^1/_2$ Uhr fuhr das Rettungsboot „Graf Behr-Negendank“, mit sechs Pferden bespannt, aus dem Schuppen dem Strande zu und ging um 8 Uhr zwischen Prerow und Zingst in See. Bei der furchtbaren Brandung, den hohen Wellen und dem rasenden Strome erreichte es, nachdem es wiederholt vollgeschlagen worden, nach unsäglicher Anstrengung ungefähr um 12 Uhr das verunglückte Schiff. Über dasselbe rasten aber die Wellen förmlich hinweg, und Trümmer trieben auf der Leeseite daneben, so daß es dem

Rettungsboote unmöglich war, sich an das Schiff zu legen. Es mußte also so nahe wie irgend thunlich vor Anker gehen. Das Rettungswerk geschah nun in der Weise, daß jeweils ein Mann sich an die dem Wrack zugeworfene Leine befestigte, dann von dem bereits glatt rasierten Verdeck in die Brandung sprang und darauf ins Boot gezogen wurde. Als nun auf diese Weise sechs Mann in anderthalbstündiger schwerer Arbeit mit größter Lebensgefahr vom Rettungsboote aufgenommen waren, erfuhr die Bootsbesatzung, daß der Kapitän allein noch in der Kajüte sei, welche er vorhin auf Bitten und Zureden sowohl des Steuermanns als auch der Leute nicht habe verlassen wollen, vielleicht auch nicht habe verlassen können. Da derselbe trotz Rufens auch jetzt noch nicht zum Vorschein kam, vom Rettungsboote es aber unmöglich war, an Bord zu kommen, auch das Boot sich nicht mehr aufhalten konnte, da die See noch wilder wurde und letzteres immer wieder vollschlug, so mußte man den Kapitän leider zurücklassen. Auch die Rückfahrt war mit größter Gefahr verknüpft; jedoch erreichte das Boot gegen 2 Uhr glücklich das Ufer, seine Besatzung freilich total durchnäßt und entkräftet, die Schiffbrüchigen in einem traurigen Zustande; keiner konnte mehr gehen, und der Koch starb bald nach der Ankunft, wogegen die übrigen sich bald erholten. Alsbald nun nachdem bekannt geworden war, daß der Kapitän noch an Bord sei, versuchten acht kühne und gewandte Männer noch einmal an das Wrack zu kommen; aber bevor sie dasselbe erreichen konnten, wurde es vollständig zertrümmert. Bald war nichts mehr von dem Schiffe zu sehen als die Trümmer, die ans Ufer trieben, so daß bestimmt anzunehmen ist, daß der Kapitän in den Wellen sein Grab gefunden hat.

3. Am 3. Dezember 1882, ca. 5½ Uhr nachmittags, sah man vom zweiten Elbleuchtschiff „Kaspar“ einen Schoner auf Scharhörn auf Grund kommen und Notsignale machen, worauf das Rettungsboot sofort fertig gemacht wurde. Da es mittlerweile aber Hochwasser geworden war, so konnte man wegen des herrschenden schweren Schneesturms aus Südost erst um 11½ Uhr nachts mit der kommenden Flut abfahren; man hatte aber in der Zwischenzeit Raketen steigen lassen, um den Schiffbrüchigen anzuzeigen, daß Hilfe geleistet würde. Nachdem das Rettungsboot um 1½ Uhr nachts die Unglücksstelle erreicht hatte, war das Boot, Bootsgerät und selbst die Mannschaft von einer dicken Eiskruste umgeben, so daß es erst nach sehr schwerer und gefährlicher Arbeit gelang, die aus fünf Mann bestehende Besatzung im Rettungsboot aufzunehmen. Um 3½ Uhr morgens wurde das Leuchtschiff erreicht, woselbst die Insassen des Rettungsbootes, des furchtbaren Seeganges halber, einzeln mit einem Tau übergeholt werden mußten, eine gefährliche und mühevolle Arbeit, so daß das Rettungsboot, welches eher einem Eisklumpen als einem Boote ähnlich sah, erst um 5¾ Uhr wieder auf Seite geholt werden konnte. Das verunglückte Schiff war der

deutsche Schoner „Geskea“, Kapitän Sielmann, von Danzig nach Harburg bestimmt.

Wenn nun auch schon schöne Erfolge im Gebiete des See-Rettungswesens errungen worden sind, so ist doch noch nicht genug geschehen. Unsere Küsten sind noch nicht genügend mit Hilfsmitteln ausgerüstet; noch stehen uns andere Länder im Rettungswesen voran, und das ist die Ursache, daß noch so mancher Schiffbrüchige, der gerettet werden könnte, sein Grab in der Tiefe findet.

„Wenn der Orkan durch die Straßen heult und die Gebäude in ihren Grundfesten erschüttert, wenn die Wolken, am düstern Himmel dahinjagend, Regen und Schlossen herniederpeitschen, dann fühlt sich der Landbewohner behaglich und glücklich im warmen Zimmer und empfindet wohlthuend den Gegensatz zwischen dem Sturm draußen und dem Frieden des Hauses. Möge er dann nicht vergessen, wie der Orkan die Meereswogen zu gigantischer Höhe türmt, Schiffe entmastet und sie steuerlos der Küste zutreibt, über deren Riffe sich die Brandung donnernd wälzt und ihren Gischt himmelan sprüht! Möge er sich dann erinnern, für wie viele seiner Mitmenschen sich in solchem Sturme ein nasses Grab öffnet! Möge er aus dem Brausen des Windes stets die Mahnung heraushören: Gedenket eurer Brüder zur See!“[1]

Achtes Kapitel.

Die bedeutendsten Dampfschiffahrts-Gesellschaften der Erde.

Der Erfolg der ersten oceanischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft, welche durch Stephan Cunard 1840 gegründet und von der englischen Regierung subventioniert wurde, regte allenthalben die Idee an, Dampferlinien ins Leben zu rufen. Zunächst freilich stellten sich der Entwicklung der überseeischen Dampfschiffahrt noch mancherlei Hindernisse und Schwierigkeiten entgegen; trotzdem aber bildeten sich in verhältnismäßig kurzer Zeit zahlreiche Dampfschiffahrts-Gesellschaften, die für einen regelmäßigen Verkehr zwischen den Haupthandelshäfen der Welt sorgten. In Europa sind die bedeutendsten derselben, nach Ländern geordnet, folgende:

I. Deutsches Reich.

In Deutschland stehen unter den Dampfschiffahrts-Gesellschaften obenan der Norddeutsche Lloyd und die Hamburg-Amerikanische Paket-

[1] Zur See S. 224.

fahrt-Aktiengesellschaft. Beide Gesellschaften unterhalten vorzugsweise den Verkehr mit Amerika.

Der Norddeutsche Lloyd[1] wurde am 20. Februar 1857 durch den vielverdienten Konsul H. H. Meier in Bremen gegründet und gelangte allmählich zu solcher Blüte, daß er nun das erste und bedeutendste See-Institut der ganzen Erde ist[2]. Die Gesellschaft, welche anfänglich nur über 4 Schiffe verfügte, besaß 1893 eine Flotte von 81 Dampfern (darunter 56 zur transatlantischen Fahrt; 1858 erst 2) mit 229 160 Tonnen. Die gesamte Flotte des Norddeutschen Lloyd einschließlich der Schleppkähne mit 15 755 Tonnen Gehalt hatte im gleichen Jahre 244 915 Tonnen; die Gesellschaft steht damit an der Spitze aller Schiffahrts-Gesellschaften der Welt. Sämtliche Schiffe sind mit 66½ Mill. Mk. gebucht.

Dermalen betreibt der Lloyd mit seinem Dampfermaterial nicht weniger als 22 Schiffahrtslinien, und zwar 8 europäische, 6 Linien nach Nordamerika, 2 Linien nach Südamerika, 1 Hauptlinie und 4 Zweiglinien nach Ostasien, 1 Linie nach Australien. Demnächst wird eine 23. Linie (Genua-Neapel-Alexandrien) eingerichtet.

---

[1] Der Name „Lloyd" stammt von einem gewissen Edward Lloyd in London; derselbe besaß daselbst gegen Ende des 17. Jahrhunderts ein Kaffeehaus, das der Sammelpunkt all jener war, die mit dem Schiffs- und Seewesen zu thun hatten. Aus diesen Zusammenkünften in Lloyds Kaffeehaus entstand zunächst die Gesellschaft „Lloyd's" in London, ein Institut zur Wahrnehmung der gemeinsamen Interessen der Seeversicherer und Assekuranzmakler; dasselbe besteht noch heute und ist unter allen ähnlichen Instituten das großartigste der Welt. Wer in Lloyd's Räumen sich befindet, hat zu jeder Zeit die neuesten Nachrichten über Schiffahrt und Handel, über Wind und Wetter vor Augen; er hört das Brausen des Sturmes, der den Indischen Ocean aufwühlt, und sieht den Eisberg, der an der Küste von Canada ein Dampfschiff gefährdet. Zwei große Folianten enthalten, der eine die Nachrichten über jedes in einem beliebigen Hafen der Welt eingelaufene Schiff, der andere über Unglücksfälle zur See. Nach einem Sturme drängen sich große Haufen Menschen um diese beiden wichtigen Bücher, deren Inhalt an jedem Abend als Lloyd's list gedruckt ausgegeben wird. — Die Listen von Lloyd's werden nach den amtlichen Berichten der Agenten zusammengestellt und sind für alle Häfen der Erde maßgebend. Andere für Schiffs- und Seewesen bedeutende Publikationen von Lloyd's sind noch: Lloyd's Weekly Index of the Movement of Shipping, Voyage Table of Steamers und ganz besonders Hozier's General Report for 1884. — Nach dem Vorbilde von Lloyd's haben sich auch auf dem Kontinente ähnliche Gesellschaften gebildet, so der Österreichisch-Ungarische Lloyd &c.

[2] Vgl. für das Folgende: „Der Norddeutsche Lloyd von 1857—1882" von M. Lindemann (Festschrift); „Der Norddeutsche Lloyd", Geschichte und Handbuch von ebendemselben, Bremen, Schünemann, 1893; ferner „Saison 1893, Norddeutscher Lloyd, Bremen", herausgegeben vom Norddeutschen Lloyd, und den Rechenschaftsbericht der Gesellschaft vom 29. April 1893.

Bereits im Jahre 1881 erkannte die Direktion der Gesellschaft, daß der Verkehr mit Nordamerika größerer, schnellerer und besser ausgestatteter Schiffe bedürfe, als dies bis dahin der Fall war. Von dem genannten Jahre ab datiert der Bau der Schnelldampfer-Flotte des Lloyd, welche zur Zeit nicht weniger als 10 Schiffe umfaßt. 1886 übernahm der Norddeutsche Lloyd auch die Reichspostdampfer-Linien nach Ostasien und Australien. Er besitzt für den Betrieb derselben bereits 14 Dampfer.

An Bequemlichkeit der Passagierräume, an Sauberkeit und Reinlichkeit, an Behaglichkeit und luxuriöser Ausstattung der Salons sind die Lloyddampfer, wie uns schon oben die Betrachtung der „Spree" dargethan, unübertroffen.

Auch für die Verpflegung ist aufs beste und sorgfältigste gesorgt, wie folgender Speisezettel für die verschiedenen Klassen beweist:

Erste Kajüte.

Frühstück von 8—10 Uhr: Kaffee, Thee, Chocolade mit Butter, frischem Weißbrot und Toast (geröstetem Weißbrot), Eier, dann Kotelett, Beefsteak, gebratenes Schweinefleisch u. a.

Lunch (zweites Frühstück) um 1 Uhr: Butter und Weißbrot, Toast, kaltes Fleisch, Käse u. a.

Mittag um 6 oder 7 Uhr: Suppe, Fisch oder Vorgericht, Gemüse mit Braten, Mehlspeise oder Pudding, Nachtisch und gleich darauf Kaffee. Thee auf Wunsch bis 9 Uhr abends.

Bis 10 Uhr abends kann kaltes Abendessen verlangt werden.

Zweite Kajüte.

Frühstück um 7½ Uhr: Thee oder Kaffee mit Milch und Zucker, Butter und Brot, kaltes Fleisch u. a. — Mittag 12 Uhr: Suppe, Gemüse mit frischem Fleisch oder Braten und Kartoffeln, Nachtisch. — 3 Uhr: Kaffee mit Butter und Brot, Milch und Zucker. — Abendbrot 7 Uhr: Thee, Butter und Brot, kaltes Fleisch, Käse u. a.

Zwischendeck.

Kaffee mit Milch und Zucker, Weißbrot und Roggenbrot mit Butter. — Mittag 12 Uhr: Suppe mit Gemüse darin, Fleisch mit Kartoffeln. — Nachmittags 3 Uhr: Kaffee mit Milch und Zucker. — Abends 7 Uhr: Thee oder Kaffee mit Milch und Zucker, Weißbrot und Roggenbrot mit Butter oder warmes Abendessen.

Für die Reisen in den Tropenmeeren sind neben den auf allen Dampfern vorhandenen zahlreichen Ventilationsschächten besondere Ein-

richtungen getroffen. Für die Lüftung und Kühlung während der Mahlzeiten in den Kajüten werden die „Punka" genannten mächtigen Fächer in steter Bewegung gehalten, blecherne Einsätze in den Kajütenfenstern führen frische Luftströme ein und durch, und in den Badezimmern bietet sich Gelegenheit zu köstlich erfrischenden Seebädern.

Geistige Anregung und Unterhaltung gewährt eine Büchersammlung mit ausgewählten Werken in mehreren Sprachen.

Während der Tischzeit der ersten Kajüte und auch sonst, wenn sich Gelegenheit hierzu bietet, musiziert eine aus den Kellnern (Stewards) des Schiffes bestehende Kapelle.

Neben der guten Pflege erfreuen sich die Fahrgäste der Lloyddampfer stets einer aufmerksamen, freundlichen und humanen Behandlung seitens des Kapitäns wie überhaupt des ganzen Personals des Schiffes.

Jedem Schiffe ist auch ein Arzt beigegeben.

Die umfassendsten Vorsichts- und Verhaltungsmaßregeln sind hinsichtlich einer Feuersgefahr getroffen. Jeder Lloyddampfer ist mit einer großen Anzahl Rettungsbooten von besonderer Konstruktion ausgerüstet, die derart angebracht sind, daß sie in kürzester Zeit zu Wasser gelassen werden können. Vor Antritt der Reise von jedem Hafen aus hat der erste Offizier dafür zu sorgen, daß jedes Boot mit Brot und Wasser, sowie mit Kompaß, Rudern, Mast, Segeln, Steuer, Öl und allen zur Ausrüstung gehörigen Gegenständen versehen ist. Jedes der Rettungsboote, welche durchweg aus Stahlblech gebaut und mit Luftkästen versehen sind, kann 60—80 Personen aufnehmen. Um ferner die Boote schnell und sicher zu Wasser bringen zu können — ein Manöver, das oft nur sehr schwierig ausführbar ist —, besitzt die Mehrzahl derselben eine von einem Kapitän des Norddeutschen Lloyd (Bruns) erfundene Vorrichtung, einen Patent-Fallapparat, durch welchen das Boot vermittelst eines einzigen Hebelzuges in den Davits (Aufhängebalken) nach außen geschwungen und selbstthätig in etwa 11 Sekunden zu Wasser gelassen wird. Als Neuerung mag bemerkt werden, daß beispielsweise auf der „Lahn" alle 12 Boote auf der Regeling selbst stehen und durch das bloße Durchschneiden je einer Leine zu Wasser gebracht werden. Die Bemannung der numerierten Boote wird nach der Musterrolle sofort beim Aussegeln aus dem Hafen vorgenommen und die Liste der für jedes Boot bestimmten Mannschaften samt der Zahl der aufzunehmenden Fahrgäste in allen Räumen des Schiffes aufgehängt.

Außer den stählernen Rettungsbooten besitzt jeder transatlantische Dampfer des Lloyd eine Anzahl sogen. Sheperdscher Patentflöße — große eiserne und mit Luft gefüllte, an den Enden kegelförmig zugespitzte Cylinder, welche durch Holzlattenwerk verbunden sind, während in den letztern der Proviant, das Wasser und der Segelapparat geborgen ist. Dieselben

stehen für gewöhnlich frei auf Deck, wo sie als Bänke benutzt werden können, und brauchen im Falle der Gefahr nur über Bord geworfen zu werden. Zu den neuesten Anschaffungen des Lloyd gehören dann die Patent-Segeltuchboote. Dieselben bestehen im großen und ganzen aus zwei parallel laufenden Stahlrahmen von der Form eines Bootquerschnittes; dieselben sind mit geteertem, durchaus wasserdichtem Segeltuch überzogen und für gewöhnlich zusammengelegt, so daß sie einer großen Reisetasche nicht unähnlich sehen. Im Falle der Gefahr werden durch wenige Handgriffe die Rahmen aufgeklappt, stählerne Spanten stellen sich selbstthätig auf; das Segeltuch wird straff angezogen, und ein Rettungsboot für 40 Personen ist fertig. Die Boote sind durchaus seetüchtig und werden, da sie leicht unterzubringen, stets in einer Anzahl von Exemplaren mitgeführt. Endlich mag erwähnt werden, daß bei Antritt der Reise jeder Fahrgast eine Korkweste erhält, welche im stande ist, ihn mit der größten Leichtigkeit über Wasser zu halten.

Die Mannschaft wird in dem Dienste der Rettungsboote besonders eingeübt und ist zu dem Zwecke entsprechend eingeteilt, damit jeder vorkommendenfalls sogleich seinen Posten kennt. In den Kabinen und im Zwischendeck befindet sich außerdem eine ausreichende Zahl von Kork-Rettungsgürteln.

Um einem etwaigen Feuerausbruche sofort zu begegnen, werden abends 8 Uhr in den Gängen Lederschläuche in Bereitschaft gestellt und an die Dampfpumpen angeschraubt. Zweimal während der Reise findet eine Prüfung dieser Schläuche statt, um sich von ihrem Zustande zu überzeugen. Rauchen ist, ausgenommen in den dafür bestimmten Zimmern und auf dem Deck, ganz untersagt. Verfehlungen hiergegen werden mit unnachsichtlicher Strenge geahndet.

Eine regelmäßige Untersuchung des Wasserstandes im untersten Schiffsraume findet alle vier Stunden mittels eines Peilstockes statt.

Während der dichten Nebel, wie sie auf dem Ocean, namentlich auf den Bänken von Neufundland, so häufig sind, müssen besondere Vorsichtsmaßregeln ergriffen werden: einmal wird die Geschwindigkeit der Fahrt verringert, und dann ertönt alle 2—5 Minuten der weithin hörbare Ton einer Dampfpfeife als Warnungszeichen.

Die Ausrüstung der Lloyddampfer mit Proviant und Kohlen bildet einen der wichtigsten Zweige der Verwaltung. Auf der Norddeutschen Gewerbe- und Industrieausstellung zu Bremen im Jahre 1890 erregte die in der Marinehalle zur Schau vorgeführte Ausrüstung eines Schnelldampfers des Norddeutschen Lloyd allgemeines Interesse; wir teilen hier die Einzelheiten dieser Ausrüstung nach der Angabe des Proviantamtes des Norddeutschen Lloyd mit:

Ausrüstung eines transatlantischen Postdampfers mit Proviant.

a) Proviant.

*6000	Pfund	frisches Fleisch,	65 000	Pfund	Mehl, frisches Brot und Zwieback,
5000	„	gesalz. Ochsenfleisch,	7000	„	Zucker,
2500	„	gesalz. Schweinefl.,	3000	„	gerösteter Kaffee,
1000	„	geräucherter Speck,	300	„	Thee,
6500	„	präserviertes Ochsen- und Hammelfleisch,	3600	Büchsen	Milch und Sahne,
280	Stück	Schinken,	*45 000	Pfund	Kartoffeln,
*550	Pfund	Wurst versch. Sorten,	9500	„	Butter,
*350	„	frische Fische,	3000	„	Salz,
1000	„	geräucherte Fische,	4800	Stück	Eier,
*400	Stück	Geflügel versch. Art,	5000	Pfund	getrocknete Früchte,
10 100	Büchsen	Konserven,	3500	„	Käse,
7000	Pfund	Sauerkohl u. Schnittbohnen,	3000	„	Brenn- und Sicherheitsöl,
8000	„	Hülsenfrüchte,	*		frisches Obst u. a.,
5000	„	Reis,	*60 000	„	Eis.

NB. Die mit * versehenen Artikel werden nach Bedarf in auswärtigen Häfen ergänzt.

b) Getränke.

1800	Flaschen	Champagner versch. Sorten,	1700	Flaschen	Spirituosen,
3200	„	Rot- u. Weißweine,	7000	„	Mineralwasser,
2500	„	Rhein- und Moselweine,	22 000	„	Bier und
			außerdem mehrere Tausend Liter Bier in Fässern.		

Welch enorme Mengen von Proviant auf den Schiffen des Lloyd vertilgt werden, ergiebt sich aus folgenden Angaben: Der Lloyd verbraucht jährlich rund $3^3/_4$ Mill. Pfund Fleisch, und außerdem kommen noch lebend auf die Schiffe 900 Stück Ochsen, die ebenfalls verspeist werden, ferner 36 000 Flaschen Champagner, 200 000 Flaschen andern Weines und $1^1/_2$ Mill. Liter Bier.

Im Jahre 1892 belief sich der Verbrauch an Proviant auf 6 302 161 Mk.

Der Kohlenverbrauch der einzelnen Schiffe ist von der Beschaffenheit und Leistungskraft der Maschinen, bei jeder Fahrt im übrigen von Wind und Wetter abhängig. Für die Schnelldampferfahrten nach New York sind in jeder Richtung 1400—1600 t, für die 12—14tägige Reise nach Balti-

more 620—790 t, für die einen Monat dauernde Brasilfahrt 700—740 t erforderlich. Die Reichspostdampfer verbrauchen bei der Fahrt nach Ostasien 2300—2900 t, bei der australischen Fahrt, je nach Größe und Schnelligkeit des Schiffes, 2100—4300 t Kohlen [1].

Der gesamte Kohlenverbrauch der Flotte des Norddeutschen Lloyd betrug 1892 760066 t (= 15201320 Centner im Werte von 12 Mill. Mk.), ein Quantum, zu dessen Transport 76007 Doppelwaggons erforderlich wären.

Der Passagierverkehr stellte sich auf den transoceanischen Linien in den Jahren 1892 und 1891 folgendermaßen:

An Personen wurden befördert:

Fahrten.	1892		1891	
	ausgehend.	einkommend.	ausgehend.	einkommend.
New-Yorker Fahrt . .	95246	39147	84460	32161
Baltimore-Fahrt . .	44746	3850	45407	4054
Südamerikanische Fahrt	3117	4349	27324	5400
Ostasiatische Fahrt . .	4515	1749	4596	2859
Australische Fahrt . .	2721	2671	3139	2616
	150345	51766	164926	47090
	202111		212016	

Die Zahl aller im Jahre 1892 beförderten Passagiere betrug 203498.

Mit Abschluß des Jahres 1892 ist die Gesamtzahl der vom Norddeutschen Lloyd im transoceanischen Verkehr beförderten Personen auf **2754738** gestiegen.

An Dampferexpeditionen nach New York und Baltimore führte die Gesellschaft im Jahre 1891 174 aus; keine der mitwerbenden transatlantischen Dampferlinien kommt ihr hierin gleich. Die Cunard-Linie expedierte in demselben Zeitraume 121 Dampfer, die Hamburger Paketfahrt 110, die Niederländisch-Amerikanische Linie 83, die Red Star-Linie 63, die White Star-Linie 52, die französische Générale Transatlantique und die Inman-Linie je 51, endlich die Guion-Linie 48. Die Gesamtzahl aller transatlantischen Passagierdampfer-Expeditionen nach Nordamerika betrug für das Jahr 1891 753.

Im ganzen durchliefen im Jahre 1892 die Dampfer des Norddeutschen Lloyd 2840824 Seemeilen, d. i. 131mal der Umfang der Erde.

[1] Von den Fahrten der Schnelldampfer des Norddeutschen Lloyd von Bremen nach New York und zurück kostet jede 300000—400000 Mk.

Übersicht der im Jahre 1891 in New York gelandeten Zwischendecks- und Kajüts-Passagiere.

Name der Dampferlinien.	Abgangshafen.	Kajüten-	Zwischendecks-	Zahl der Reisen.
		Fahrgäste.		
Norddeutscher Lloyd	Bremen	16 629	68 239	123
Hamburg-Amerikanische Paketfahrt-Aktiengesellschaft	Hamburg	11 016	75 835	119
Union-Linie	"	—	5 795	22
Norddeutscher Lloyd	Mittelmeer	58	316	2
Baltic Linie	Stettin	—	5 190	16
White Star-Linie	Liverpool	13 193	36 502	52
Cunard-Linie	"	14 760	27 341	61
Red Star-Linie	Antwerpen	5 504	15 870	52
In-man-Linie	Liverpool	11 925	26 111	48
Anchor-Linie	Mittelmeer	100	17 410	35
Guion-Linie	"	6 666	17 300	46
National-Linie	Liverpool	1	2 594	24
Anchor-Linie	"	7 323	15 082	46
Allan State-Linie	Glasgow	2 256	8 079	44
Fabre-Linie	"	49	14 134	26
Compagnie générale transatlantique	Havre	8 662	25 842	52
Netherlands American Steam Navigation Company	Rotterdam	3 896	25 439	47
Netherlands American Steam Navigation Company	Amsterdam	986	9 092	24
Compagnie Nationale de Navigation	Mittelmeer	19	9 111	11
Thingvalla Linie	Kopenhagen	799	8 763	26
Florio et Rubattino Linie . .	Mittelmeer	96	8 500	21
Verschiedene Linien	"	1 090	2 745	67
Zusammen		105 028	425 290	964

Ziffern aus dem amerikanischen Verkehr des Norddeutschen Lloyd im Jahre **1892**: Kajütenpassagiere nach Nordamerika 20 019 (nächsthohe Ziffer 16 065), Zwischendeckspassagiere nach Nordamerika 117 016 (nächsthohe Ziffer 61 738).

Auch bezüglich der Postbeförderung nimmt der Norddeutsche Lloyd unter allen Dampferlinien, welche zwischen Europa und den Vereinigten Staaten

von Amerika verkehren, die erste Stelle ein. Im Jahre 1892 z. B. entfielen von der gesamten zwischen der Union und Europa beförderten Seepost im Gewichte von 1728865344 Gramm 684244477 Gramm auf die Lloyddampfer, somit mehr als $^{1}/_{8}$, während das übrige Gewicht sich auf 12 andere (englische, französische u. a.) Dampferlinien verteilte. Die Ursache für diesen gewaltigen Vorsprung liegt in dem Umstande, daß der Norddeutsche Lloyd als einzige Linie der Welt zweimal wöchentlich von Bremen nach New York und umgekehrt Schnelldampfer abfertigt, während daneben seine Postdampfer noch nach New York und Baltimore wöchentlich laufen.

Das gesamte Personal der Gesellschaft einschließlich der Seeleute beträgt rund 10000 Köpfe. Die Besatzungen der verschiedenen Fahrzeuge allein umfassen über 6000 Mann.

Schnelldampfer des Norddeutschen Lloyd.[1]

	Pferdekraft.	Reg.-Tons Brutto.	Länge. m	Breite. m	Tiefe. m	Fahrgäste. I. Klasse.	II. Klasse.	III. Klasse.	Besatzung.	Geschwindigkeit in Seeknoten.	Kohlenverbrauch in 24 Stunden. t	Totalpr. in Mark.
Werra . .	6 300	4 815	131,0	13,9	10,8	190	144	868—1 202	184	17	118	3 600 000
Fulda . .	6 300	4 815	131,0	13,9	10,8	190	146	865—1269	184	17	118	3 830 000
Ems. . .	7 000	4 728	131,0	14,2	10,5	194	134	876—1 204	184	17	124	3 710 000
Aller . .	8 000	4 964	133,5	14,5	10,6	224	90	660—974	193	17 1/2	150	—
Trave . .	8 000	4 966	133,5	14,5	10,6	224	90	660—974	193	17 3/4	150	—
Saale . .	8 000	4 965	133,5	14,5	10,6	224	90	660—974	193	17 1/2	150	—
Lahn . .	9 000	5 097	136,5	14,8	10,5	224	104	600—928	204	18 1/2	170	—
Havel . .	12 500	6 963	141,2	15,3	10,4	274	148	384—806	244	19	220	—
Spree . .	12 500	6 963	141,1	15,8	10,4	274	148	384—806	244	19	240	—
Kaiser Wilhelm II.	6 500	6 990	137,0	15,5	10,3	—	—	910	189	16	120	—

Reichspostdampfer.

	Pferdekraft.	Reg.-Tons Brutto.		Pferdekraft.	Reg.-Tons Brutto.
Prinzreg. Luitpold	5 000	6 500	Karlsruhe . .	3 200	5 347
Prinz Heinrich .	5 000	6 500	Habsburg . .	2 300	3 094
Bayern . . .	4 000	5 500	Hohenzollern . .	2 300	3 092
Sachsen . . .	4 000	5 500	Hohenstaufen .	2 300	3 090
Preußen . . .	4 000	4 577	Salier . . .	2 300	3 083
Neckar . . .	3 250	3 120	Nürnberg . .	2 200	3 116
Oldenburg . .	3 200	5 317	Lübeck	1 600	1 815

[1] Der Schnelldampfer „Elbe" (siehe Titelbild) ist im Jahre 1895 durch Zusammenstoß mit einem englischen Schiffe zu Grunde gegangen.

Mit zu denjenigen Unternehmungen, welche rastlos und in erster Reihe mitgearbeitet haben an dem Rufe und der Macht der deutschen Handelsflotte, gehört die Begründerin der Deutschen transatlantischen Dampfschiffahrt, die Hamburg-Amerikanische Paketfahrt-Aktiengesellschaft[1]. Sie hat zuerst eine deutsche überseeische Dampfschiffahrt ins Leben gerufen und ein Institut geschaffen, dessen unvergängliches Verdienst in der Förderung und Erhaltung des Rufes deutscher Geschäftssolidität und deutscher seemännischer Tüchtigkeit gefunden wird.

Die Herren Adolf Godeffroy, Ernst Merck und J. Laeisz waren es, welche, von der Einsicht durchdrungen, daß die in Hamburg vorhandenen Verkehrsmittel zur Verbindung mit den Vereinigten Staaten von Amerika dem rasch wachsenden Personen- und Warenverkehr dahin nicht mehr genügten, am 7. Mai 1847 die Hamburg-Amerikanische-Paketfahrt-Aktiengesellschaft ins Leben riefen.

Bescheiden anfangend, eröffneten sie mit drei Segelschiffen eine regelmäßige monatliche Paketschiffahrt nach New York. Bald aber erwies sich die Segelschiffahrt allein als unzureichend, und so reifte im Jahre 1854 der Entschluß, die Fahrt auch mit Dampfschiffen zu betreiben. Am 1. Juni 1856 erfolgte die Eröffnung der ersten deutschen transatlantischen Dampfschiffsverbindung. 1893 besaß die Gesellschaft bereits 54 Dampfer mit einem Brutto-Raumgehalt von 166 000 Tonnen, darunter vier Doppelschraubendampfer. Durch die Einführung der letztern in die deutsche Handelsmarine hat sich die Gesellschaft ein ganz besonders großes Verdienst erworben.

Doppelschraubendampfer der Hamburg-Amerik. Paketfahrt-Aktiengesellschaft.

	Register-Tonnen.	Pferdekräfte.
Augusta Victoria . . .	7661	12 500
Columbia	7578	12 500
Fürst Bismarck	8874	16 400
Normannia	8716	14 000

Diese Doppelschraubendampfer der Paketfahrt haben vom Beginne ihrer Fahrten an den ersten Rang unter den Oceankreuzern eingenommen und zählen zu den schnellsten Schiffen, welche bisher in den Dienst gestellt wurden. Die rascheste Reise unter ihnen machte, wie schon oben erwähnt, der „Fürst Bismarck". Dieselbe nahm 6 Tage 10 Stunden 35 Minuten von Southampton nach New York in Anspruch; es ist das die schnellste Fahrt, welche je von deutschen Dampfern zwischen den beiden Häfen ausgeführt wurde.

[1] Vgl. hierzu Oberländer, Von Ocean zu Ocean. S. 15—16. Leipzig, Spamer, 1884, und „Hamburgs Handel und Verkehr", 1892—1894. Verlag der Aktiengesellschaft „Neue Börsenhalle". Hamburg 1892.

Für die Geschwindigkeit der Hamburger Doppelschrauben-Schnelldampfer läßt sich kein besseres Zeugnis anführen als die unten folgende amtliche Statistik, datiert vom 30. Juni 1891, über die Durchschnittszeit, welche die Dampfer der verschiedenen Linien brauchten, um die amerikanische Post von New York bis London zu liefern.

Linie und Namen der Dampfer.	Durchschnittszeit per Reise in Stunden.
Hamburg-Amk. Paketfahrt-Aktiengesellsch., Hamburg (New York nach London via Southampton):	
Fürst Bismarck	169,4
Columbia	173,6
Normannia	177,5
Augusta Victoria	185,6
White Star-Linie (New York nach London via Queenstown):	
Teutonic	178,1
Majestic	180,0
Britannic	214,5
Germanic	217,9
Celtic	235,5
Adriatic	238,0
Inman-Linie (New York nach London via Queenstown):	
City of New York	180,3
City of Paris	185,1
City of Berlin	231,0
City of Chicago	259,8
City of Chester	261,0
Cunard-Linie (New York nach London via Queenstown):	
Etruria	186,2
Umbria	186,6
Servia	213,4
Aurania	214,2
Gallia	229,0
Bothnia	256,3
Norddeutsch. Lloyd, Bremen (New York nach London via Southampton):	
Havel	183,7
Spree	185,2
Lahn	189,4
Trave	201,3
Aller	201,9
Saale	203,9
Werra	206,2
Ems	206,3
Fulda	206,5
Eider	206,8
Kaiser Wilhelm II.	215,0
Elbe	218,2
Anchor-Linie (New York nach London via Queenstown):	
City of Rome	202,8
Guion-Linie (New York nach London via Queenstown):	
Alaska	209,9
Arizona	212,5
Nevada	260,2
Wyoming	268,7
Wisconsin	281,1

Aus dieser Übersicht geht besonders auch hervor, daß der schnellste Hamburger Doppelschrauben-Schnelldampfer, der „Fürst Bismarck", den schnellsten Bremer Dampfer, die „Havel", durchschnittlich per Reise um nicht weniger als 14 Stunden übertroffen hat. Zieht man den Durchschnitt zwischen den Leistungen der Hamburger und Bremer

Dampfer, so ergiebt sich für die Hamburger Dampfer eine Durchschnitts-Reisedauer von 7 Tagen 8 Stunden 31 Minuten, während die Bremer Schnelldampfer 8 Tage 10 Stunden 2 Minuten durchschnittlich zur Reise brauchten.

Daß die Doppelschraubendampfer der Paketfahrt auch an Eleganz, Bequemlichkeit und Sicherheit den neuesten Schnelldampfern der verschiedenen Schiffahrtsgesellschaften in nichts nachstehen, beweist die oben gegebene Schilderung der „Augusta Victoria" und „Columbia". Ebenso entspricht die Verpflegung selbst den verwöhntesten Ansprüchen.

Die Zahl der im Jahre 1892 ausgeführten Reisen betrug 293, der hierbei zurückgelegte Weg 2471500 Seemeilen. An Personen wurden in demselben Jahre befördert 104135 (seit Gründung der Gesellschaft über 2 Millionen); an Gütern 1150040 cbm. Im Dienste der Gesellschaft stehen etwa 5400 Personen; hiervon gehören 3666 zu den Schiffsbesatzungen.

Die produktive Bedeutung der Gesellschaft, speciell für Deutschland, ergiebt sich aus der Thatsache, daß im Jahre 1892 allein für Kohlen (490000 t), und zwar meistens westfälische, 8 Mill. Mk. verausgabt worden sind, ferner für Proviant-Ausrüstung der Passagiere und Mannschaften ca. 5 Mill. Mk.; die Ausgaben für technische und maschinelle Zwecke gehen weit über den Etat manches deutschen Herzogtums hinaus.

Beide Gesellschaften, die Hamburg-Amerikanische Paketfahrt-Aktiengesellschaft und der Norddeutsche Lloyd, sind nach dem Obigen Schiffahrtsunternehmungen ersten Ranges, die nicht nur ihren Gründern und Leitern, sondern ganz Deutschland zur Ehre gereichen, und auf die jeder Vaterlandsfreund mit stolzer Genugthuung blicken darf. Sie haben vor allem die deutsche Flagge und den deutschen Namen im Auslande zu hoher Geltung gebracht, unserem Handel und unserer Industrie neue Wege gebahnt und deren Entwicklung in großartiger Weise gefördert, so daß ganz Deutschland ihnen Dank schuldet. Mit ihrer Hilfe konnte letzteres nachdrücklich in den Wettbewerb mit andern Nationen auf dem Gebiete des Weltverkehrs eintreten, um sich den ihm zukommenden Anteil daran zu erobern und die verhältnismäßig hohe Stufe zu erringen, auf der es sich jetzt befindet.

Andere bedeutendere Dampfschiffahrts-Gesellschaften Deutschlands sind:

Die Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft; ihre Dampfer laufen über Lissabon nach Bahia oder Pernambuco und Rio de Janeiro, sowie nach Montevideo und Buenos Aires.

Der Kosmos in Hamburg; seine Dampfer verkehren zwischen Hamburg und der Westküste von Süd- und Mittelamerika.

Die Deutsche Dampfschiffsreederei in Hamburg; ihre Hauptroute ist Hamburg-Suez-Hongkong-Jokohama.

Die Robert-Sloman-Linie (Aktiengesellschaft); ihre Dampfer gehen nach Nord- und Südamerika.

Die Hamburg-Pacific-Linie; sie sendet ihre Schiffe nach der Westküste von Süd- und Centralamerika.

Die Afrikanische Dampfschiffs-Aktiengesellschaft (Woermann-Linie); ihre Dampfer stellen die Verbindung mit Westafrika her.

Die Deutsche Ostafrika-Linie.

Die größern deutschen Dampfschiffahrts-Gesellschaften nach Zahl und Tonnengehalt der Schiffe[1].

Dampfschiffahrts-Gesellschaften.	Zahl der Dampfer.	Brutto-Tonnengehalt.
Norddeutscher Lloyd (Bremen)	81	226 612
Hamburg-Amerikan. Paketfahrt-Aktiengesellschaft	56	166 363
Hamburg-Südamerik. Dampfschiffahrts-Gesellsch.	26	65 665
Deutsche Dampfschiffahrts-Gesellschaft „Hansa" (Bremen)	24	47 667
Deutsche Dampfschiffsreederei	15	36 207
Kosmos	15	34 400
Rob. Sloman & Company	19	34 037
Deutsch-Australische Dampfschiffs-Gesellschaft .	8	22 783
Afrikanische Dampfschiffs-Aktiengesellschaft . .	13	22 165
Hamburg-Pacific-Dampfschiffslinie	11	21 878
Deutsche Ostafrika-Linie	9	16 105
Hamburg-Kalkutta-Linie	5	15 687
Deutsche Levante-Linie	7	12 190
A. Kirsten	13	11 060

Vom Norddeutschen Lloyd und der Deutschen Dampfschiffahrts-Gesellschaft „Hansa" abgesehen, haben sämtliche vorstehende Dampfschiffahrts-Gesellschaften ihren Sitz in Hamburg.

II. England.

Die bedeutendste der englischen Gesellschaften ist die Peninsular and Oriental Steam Navigation Company, gewöhnlich nur kurz

[1] Die folgenden Zahlenangaben entstammen dem Bureau Veritas (General-Register der Handelsmarine 1893—1894, 2. Teil); nur die Angabe über den Norddeutschen Lloyd ist Lindemanns Werk „Der Norddeutsche Lloyd, Geschichte und Handbuch", entnommen.

mit P. a. O. St. N. C. bezeichnet. Ihre Dampfer besorgen die Verbindung mit den Mittelmeergebieten, besonders aber durch den Kanal von Suez mit Süd- und Ostasien und Australien. Die Anfänge dieses Unternehmens reichen bis ins Jahr 1837 zurück. Damals wurde die englisch-indische Post, welche bis dahin den langwierigen, 13600 Seemeilen messenden Weg um das Kap der Guten Hoffnung genommen hatte, nach der Landenge von Suez instradiert und der direkte Segelschiffskurs von Falmouth nach Gibraltar und weiter nach Alexandria ins Leben gerufen. In Suez übernahmen dann die Dampfer der ostindischen Kompanie die Post und beförderten dieselbe nach Bombay. Da aber die Segelschiffe von Falmouth nach Gibraltar und weiter nach Alexandria eine sehr bedeutende Fahrdauer beanspruchten, ersetzte man sie durch Dampfschiffe, und so entstand 1840 die P. a. O. St. N. C., oder kurzweg die P. and O. Der ursprüngliche Name der Gesellschaft hieß lediglich „Peninsular Steam Navigation Company“, und das deshalb, weil sie anfänglich nur die Sendungen nach der Pyrenäischen Halbinsel (Halbinsel lat. paeninsula) besorgte; seit sie aber auch die Fahrten durch das Rote Meer und nach Indien übernahm, führt sie den Titel „Peninsular and Oriental Steam Navigation Company“.

Dieses Unternehmen hat im Laufe der Jahre einen wahrhaft großartigen Aufschwung genommen. Die Gesellschaft besitzt (nach dem Handbook of Information Nr. 7, 1893) 55 Dampfer mit einem Brutto-Raumgehalt von 229307 Registertonnen. Was die Größe der Schiffe betrifft, so haben sechs Dampfer über 6000 und einer („Caledonia“) 7500 Registertonnen. Außerdem sind der Gesellschaft zu eigen 21 Schiffe mit 4000—6000, 17 mit 3000—4000 und 9 mit 2000—3000 Brutto-Tonnen.

Das Handbook of Information, das die Peninsular and Oriental Steam Navigation Company jeden Monat ausgiebt, enthält eine Menge für den Versender und Passagier wissenswerter Details. Es sei beispielsweise nur auf die Rundreisebillets zu ermäßigten Preisen für Touren nach Indien, Australien und um die Erde verwiesen.

Nach Asien und Australien verkehren von englischen Dampfschiffahrts-Gesellschaften außerdem noch die British India Steam Navigation Company und die Orient Steam Navigation Company.

Englische Gesellschaften, welche die Verbindung mit Afrika unterhalten, sind: die Castle Mail Packets Company (Colonial Mail Line), die Union Steamship Company, die British and African Steam Navigation Company und die African Steamship Company.

Die bedeutendsten der nach Nordamerika verkehrenden englischen Linien sind: die Cunard-, Guion-, Anchor-, Dominion-, White Star- und National-Linie.

Mit Central- und Südamerika vermitteln die Verbindung die Dampfer der Royal Mail Steam Packet Company und der Pacific Steam Navigation Company.

Die größern englischen Dampfschiffahrts-Gesellschaften nach Zahl und Tonnengehalt der Schiffe[1].

Dampfschiffahrts-Gesellschaften.	Zahl der Schiffe.	Brutto-Tonnengehalt.
Peninsular and Oriental Steam Navigation Comp.	55	229 307
British India Steam Navigation Company .	88	196 484
Wilson T. Sons & Company	88	150 499
Henderson Bros. (Anchor Line)	37	121 771
Cunard Steamship Company	28	111 713
Pacific Steam Navigation Company . . .	38	109 251
Oceanic Steam Navigation Company (White Star Line)	21	107 869
Allan J. & A.	36	91 353
Liverpool, Brazil and River Plate Steam Navigation Company	42	86 670
Royal Mail Steam Packet Company . . .	28	82 990
Charente Steamship Company	31	77 111
Cayzer Irvine & Company (Clan Line) . .	28	75 863
Ocean Steamship Company	36	74 524
Ropner and Company	33	71 030
Union Steamship Company	25	70 046
African Steamship Company	27	67 522
Currie, Donald & Company	24	65 756
Westoll, Jas	36	59 620
West India and Pacific Steamship Company .	17	56 087
National Steamship Company	12	53 520
British and African Steam Navigation Company	23	42 034
Orient Steam Navigation Company . . .	83	39 328

III. Frankreich.

Die zwei hervorragendsten französischen Dampfschiffahrts-Gesellschaften sind die Compagnie générale transatlantique und die Messageries maritimes.

Die Compagnie générale transatlantique besorgt den Verkehr mit Amerika und teilweise auch im Mittelmeer. Ihre Dampfer, 66 an

[1] Bureau Veritas a. a. O.

der Zahl, laufen aus von St. Nazaire an der Mündung der Loire und von Havre. Der Brutto-Raumgehalt derselben beträgt 162 887 Tonnen.

Die größten Dampfer der Gesellschaft sind nach den Angaben des Bureau Veritas folgende:

La Touraine . .	8863 Reg.-T.	La Bretagne . .	7112 Reg.-T.
La Bourgogne . .	7395 „	La Champagne . .	7087 „
La Gascogne . .	7283 „	La Normandie . .	6283 „

Die Kurse der Messageries maritimes umfassen das ganze Mittelmeer, dann Süd- und Ostasien und Australien mit Neu-Caledonien. Hierzu kommt noch eine Linie nach Südamerika (Buenos Aires). Der Ausgangshafen der Dampfer ist Marseille. Die Zahl derselben beträgt 58, deren Brutto-Raumgehalt 196 362 Tonnen[1].

Von weitern Schiffahrts-Gesellschaften seien noch erwähnt:

	Schiffe	Reg.-T.
Compagnie des Chargeurs réunis	29	76 948
Société Générale des Transports maritimes à vapeur	17	35 501
Fraissinet et Comp.	28	35 458

IV. Die Niederlande.

Zu den wichtigsten Gesellschaften zählen:

	Schiffe	Reg.-T.
Nederlandsch-Amerikaansche Stoomvaart Maatschappij .	13	43 081
Stoomvaart Maatschappij Nederland	13	38 442
Rotterdamsche Lloyd	15	32 338
Nederland Stoomvaart Maatschappij „Oceaan" . .	14	22 030[2]

Die Stoomvaart Maatschappij Nederland unterhält die Verbindung mit den Kolonien im Indischen Archipel.

V. Österreich-Ungarn.

Das größte österreichische See-Institut ist der Österreichisch-Ungarische Lloyd[3]. Die Gründung desselben ging aus der Initiative

[1] Bureau Veritas a. a. O.

[2] Bureau Veritas a. a. O.

[3] Vgl. hierzu die von dem Österreichisch-Ungarischen Lloyd aus Anlaß des 50jährigen Jahrestages seiner Gründung (1886) veröffentlichte Festschrift „Die Dampfschiffahrts-Gesellschaft des Österreichisch-Ungarischen Lloyd von ihrem Entstehen bis auf unsere Tage (1836—1886)", und die Angaben des Bureau Veritas a. a. O.

der Triester Versicherungsgesellschaften hervor, die nach dem Vorbilde der gleichnamigen Institutionen in London und Triest sich die Aufgabe stellten, einen Organismus zu schaffen, der den Kaufleuten und Versicherern die genauesten Nachrichten über Handel und Schiffahrt der Hauptplätze Europas und der Levante vermitteln sollte. Bald jedoch trat zu dieser ursprünglichen Aufgabe eine zweite, nämlich die Errichtung von regelmäßigen Dampferlinien zwischen den österreichischen Häfen einerseits und den Jonischen Inseln, Griechenland, dem Archipel, Konstantinopel, Smyrna und Syrien andererseits; am 2. August 1836 erfolgte die Konstituierung des Unternehmens mit einem Gründungskapital von 1 Mill. Gulden. Das Unternehmen machte gleich anfangs mächtige Fortschritte, und schon nach Ablauf des ersten Decenniums seiner Thätigkeit war das Kapital desselben auf 3,15 Mill. Gulden, die Zahl der Dampfschiffe von 7 auf 20, die durchlaufene Meilenzahl von 43652 auf 334495, die Zahl der Reisenden von 7967 auf 104091, der Betrag der beförderten Gelder von 4,13 auf 33,418 Mill. Gulden und das Gewicht der beförderten Güter von 5383 auf 133769 Metercentner herangewachsen. Seitdem hat der Österreichisch-Ungarische Lloyd sich in großartiger Weise entwickelt. Am Ende des Jahres 1885 schloß die Gesellschaft ab mit einem Kapitalsfonds von 19 1/2 Mill. Gulden und einer Flotte von 84 Dampfern. Dermalen beträgt der Brutto-Raumgehalt der Flotte 137529 Tonnen [1]. — Den regsten Verkehr unterhält die Gesellschaft mit der Levante, doch besteht auch eine Linie nach Ostasien. — Eine weitere bedeutende Gesellschaft ist die „Adria“; sie besitzt 24 Schiffe mit 38052 Registertonnen.

VI. Italien.

Das großartigste Schiffahrtsunternehmen Italiens ist die Allgemeine italienische Dampfschiffahrts-Gesellschaft (Navigazione generale italiana). Dieselbe ist hervorgegangen aus der Verschmelzung der früher selbständigen Gesellschaften R. Rubattino & Compagnia und Florio & Compagnia. — Raffaele Rubattino († 1881) eröffnete 1850 mit äußerst bescheidenen Mitteln die von ihm geleitete Reederei-Gesellschaft. Die Staatsregierung gewährte aber der Gesellschaft alsbald bedeutende Subventionen und setzte dieselbe dadurch in den Stand, ihre Flotte zu vergrößern und der Handelsmarine Italiens die heutige achtunggebietende Stellung zu erringen. Rubattino machte es sich zunächst zur Aufgabe, der italienischen Flagge im Mittelmeere Geltung zu verschaffen, dann aber auch außerhalb desselben; er schuf infolge der erheblichen Chancen, welche die Eröffnung der Gotthardbahn der Wiederbelebung des Handels von Genua

[1] Bureau Veritas a. a. O.

bot, die Dampferlinien Genua-Bombay und Genua-Singapur. Hand in Hand damit ging die Erwerbung der Bai Assab im Roten Meere, wodurch der Grund zu der daselbst bestehenden italienischen Kolonie gelegt wurde.

Dem Namen Rubattino steht der Name des Reeders Vincenzo Florio würdig zur Seite. Florios Gesellschaft verlegte den Schauplatz ihrer Thätigkeit mehr in die östliche Hälfte des Mittelmeeres und trat hier mit dem Österreichisch-Ungarischen Lloyd in Wettbewerb.

Die Allgemeine italienische Dampfschiffahrts-Gesellschaft verfügt jetzt über eine Flotte von 104 Dampfern mit 171 037 Brutto-Tonnen[1]. Die nächst wichtige Gesellschaft ist „La Veloce" (13 Schiffe, 39 270 Reg.-T.).

VII. Sonstige europäische Staaten.

Von den Dampfschiffahrts-Gesellschaften der übrigen europäischen Staaten seien folgende erwähnt:

	Dampfer	Reg.-T.
Compania trasatlantica (Cadiz)	31	88 187
Russische Schiffahrts- und Handelsgesellschaft (Odessa)	62	66 302
Vereinigte Dampfschiffahrts-Gesellschaft (Kopenhagen)	107	72 295 [2]

VIII. Vereinigte Staaten von Amerika.

Obwohl die Ocean-Dampfschiffahrt wie die Dampfschiffahrt überhaupt in den Vereinigten Staaten von Amerika ihre Wiege gehabt hat, so ist dieselbe doch später von den Vereinigten Staaten hinsichtlich der Errichtung eigener transoceanischen Schnelldampferlinien nicht in dem Maße weiter ausgebildet worden, wie an sich hätte erwartet werden dürfen. Der Grund hiervon dürfte darin liegen, daß von England von vornherein und dann auch von Deutschland und Frankreich für vollkommen ausreichende Verbindungen mit Nordamerika Sorge getragen wurde. Die Vereinigten Staaten von Amerika konnten sich unter diesen Umständen in der Hauptsache darauf beschränken, die zahlreichen Verbindungen Europas, welche nach Nordamerika liefen, sowie auch die von Europa nach andern Ländern ausgehenden Linien ihren eigenen Zwecken dienstbar zu machen. Es geschah dies in einer für die Staatsinteressen fast zu weitgehenden Weise; denn lange Zeit hindurch besaßen die Vereinigten Staaten nicht einmal eine direkte Postdampfer-Verbindung nach Südamerika. Die nach Südamerika bestimmten Waren und Posten Nordamerikas nahmen den Weg über Europa, kreuzten also den Ocean

[1] Bureau Veritas a. a. O.
[2] Bureau Veritas a. a. O.

zweimal, um ihren Bestimmungsort zu erreichen. Neuestens ist man indes in den Vereinigten Staaten eifrigst bemüht, dieses Versäumnis der frühern Zeit nachzuholen, so daß wohl recht bald der europäischen Handelsmarine sogar eine ernste Konkurrenz seitens der amerikanischen Dampfschiffahrt bevorsteht.

Von größern Schiffahrtsunternehmungen der Union verdienen folgende genannt zu werden:

	Dampfer	Reg.-T.
Pacific Mail Steamship Company	20	56965
Southern Pacific Company	10	39068
Mallory & Comp.	11	30751
American Line	2	21597
Clyde, W. u. P.	13	21448
Morgan Line	12	20903
Merchants and Miners Transport Company	9	19134
Ocean Steamship Company	8	16921
United States and Brazil Mail Steamship Company	5	16340[1]

IX. Übriges Amerika.

Canada besitzt die Canadian Pacific Railway Company (6 Schiffe, 22638 Reg.-T.), Südamerika den Lloyd Brazileiro (28 Schiffe, 27232 Reg.-T.) und die Compania Sud-Americana de Vapores en el Pacifico (19 Schiffe, 30561 Reg.-T.). Die Dampfer der erstgenannten Gesellschaft verkehren zwischen Canada und Ostasien.

X. China, Japan, Indischer Archipel.

Die bedeutendsten Gesellschaften dieser Länder sind:

	Dampfer	Reg.-T.
China Merchants Steam Navigation Comp. (Schanghai)	26	37874
Nippon Yusen Kwaisha (Tokio)	44	66922
Kgl. Paketfahrt Maatschappij (Batavia)	29	29180[2]

XI. Australien.

Eine hervorragende Gesellschaft dieses Kontinents ist die Union Steamship Company of New Zealand in Dunedin (Neu-Seeland); sie verfügt über 51 Schiffe mit 55544 Registertonnen.

---

[1] Bureau Veritas a. a. O.

[2] Bureau Veritas a. a. O.

Stand der zehn größten Dampfschiffahrts-Gesellschaften der Erde Ende 1893 [1]

(geordnet nach dem Brutto-Raumgehalt der Dampfer).

Name der Gesellschaft.	Sitz der Gesellschaft.	Zahl der Schiffe.	Brutto-Tonnen-Gehalt.	Größtes Schiff.					
				Name.	Brutto-Tonnen-gehalt.	Netto-Tonnen-gehalt.	Länge	Breite	Tiefe
							in englischen Fuß.		
Peninsular and Oriental Steam Navig. Comp.	London	55	229 307	Australia	6 901	3590	465,6	52,2	26,4
Norddeutscher Lloyd [2]	Bremen	81	229 160	Kaiser Wilhelm II.	6 990	4575	450,8	49,6	27,1
British India Steam Navigation Company	London	88	196 484	Golkonda	5 923	3852	422,0	48,1	32,5
Messageries maritimes	Marseille	58	196 362	Polynésie	6 483	2916	482,3	49,2	34,1
Navigazione gener. ital.	Rom	104	171 037	Dominico-Balduino	4 580	3044	400,3	44,5	31,8
Hamburg-Amk. Paketfahrt-Aktiengesellsch.	Hamburg	56	166 363	Fürst Bismarck	8 874	4464	502,5	57,5	36,4
Comp. génér. transatl.	Paris	66	162 884	La Touraine	8 863	2903	520,3	56,1	34,8
Wilson T. Sons & Com.	Hull	88	150 499	Francisco	4 604	2971	370,0	46,1	27,6
Österr.-Ungar. Lloyd	Triest	74	137 529	Vindobona	4 542	2303	386,3	48,5	29,3
Henderson Bros. (Anchor Line) . . .	Glasgow	87	121 771	City of Rome	8 144	3458	560,2	52,3	37
Cunard Steamsh. Com.	Liverpool	28	111 713	Campania u. Lucania	12 950	4974	597,5	65,0	42,8

[1] Sämtliche diesbezügliche Angaben entstammen, soweit nicht anders angegeben, dem vom Bureau Veritas herausgegebenen General-Register der Handelsmarine, 2. Teil, Dampfschiffe, 1893/94.

[2] Nach den Angaben des vom Norddeutschen Lloyd herausgegebenen Handbuches für Reisende und Verlader 1894. — Einschließlich der Lichterfahrzeuge mit 15 755 Tonnen besitzt die Flotte des Norddeutschen Lloyd, wie schon oben angegeben, **244 915** Registertonnen.

Neuntes Kapitel.

Übersicht über die hauptsächlichsten überseeischen Post-Dampfschiffslinien Europas[1].

A. Linien zwischen Europa und Asien (Süd- und Ostasien).

1. Über Suez.

a) Deutsche Linien.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit in Tagen.	Personengeld in Mark. I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
Bremerhaven .	Schanghai	11 559	47	ab Bremen			Norddeutscher
Neapel . . .	Schanghai	—	30	1570	950	440	Lloyd.

Zweiglinie: Hongkong-Japan-Hongkong.

Von Oktober bis März dauert die Fahrt von Aden nach Schanghai 2—3 Tage länger wegen der Nordost-Monsune. Von April bis September dauert die Fahrt von Schanghai nach Aden 3—5 Tage länger wegen der Südwest-Monsune.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit in Tagen.	Passagepreis in Mark.		Eigentümer.
Hamburg . .	Jokohama	11 755	61	900	—	Deutsche Dampf-
Hamburg . .	Soerabaya	10 148	50	—	—	schiffsreederei.

b) Englische Linien.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit in Tagen.	Personengeld in Mark. I. Kl.	II. Kl.	Eigentümer.
London . . .	Bombay	6629	25	ab Brindisi		Peninsular and
Brindisi . .	Bombay	—	15	1260	640	Oriental Steam Navi-
Brindisi . .	Schanghai	8384	34	1475	805	gation Company.

Zweiglinien: Colombo-Kalkutta und Hongkong-Jokohama.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit in Tagen.	I. Kl.	II. Kl.	Eigentümer.
London . . .	Kalkutta	8250	33	1360	740	"
Bombay . .	Basra	1975	13	—	—	British India Steam Navigation Company.

c) Französische Linien.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit in Tagen.	Personengeld in Franken. I. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
Marseille . .	Jokohama	10 135	40	1845	750	Messageries
Marseille . .	Bombay	4 932	21	1450	475	maritimes.

Zweiglinien: Colombo-Kalkutta, Singapur-Batavia, Saigon-Manila, Singapur-Saigon, Saigon-Tongking.

[1] Dieses Kapitel ist samt den Kärtchen bearbeitet auf Grund des Reichs-Kursbuches vom 1. Juni 1894 und der Übersichtskarte der überseeischen Postdampfschiffslinien im Weltpostverkehr nach dem Stande vom Jahre 1892 (bearbeitet im Kursbureau des Deutschen Reichs-Postamts).

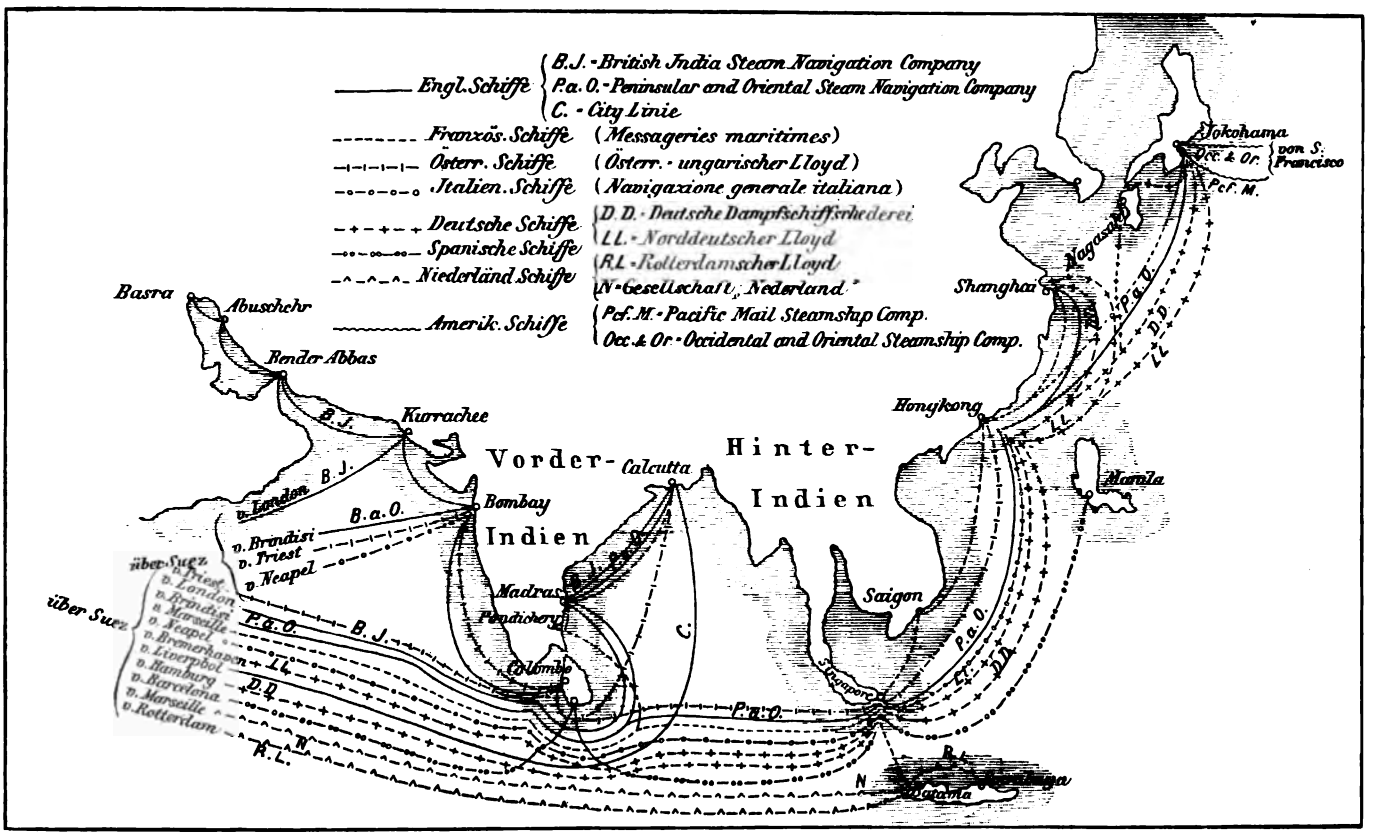


Fig. 68. Linien zwischen Europa und Asien.



d) Öſterreichiſche Linien.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit in Tagen.	Perſonengeld in öſterr. Guld. I. Kl.	II. Kl.	Eigentümer.
Trieſt . . .	Bombay	4349	17	500	300	Öſterr.-Ungariſcher Lloyd.
Trieſt . . .	Schanghai üb. Bombay	9258	57	823	495	

Zweiglinien: Colombo-Kalkutta und Singapur-Soerabaya.

e) Italieniſche Linien.

Von	nach	Entfernung (ab Genua)	Fahrzeit	I. Kl.	II. Kl.	Eigentümer
Genua . . .	Bombay	4548	22	—	—	Navigazione generale italiana.

Zweiglinie: Bombay-Hongkong.

f) Spaniſche Linie.

Von	nach	Entfernung	Fahrzeit	I. Kl.	II. Kl.	Eigentümer
Barcelona . .	Manila	8033	36	—	—	—

g) Niederländiſche Linien.

Von	nach	Entfernung	Fahrzeit	I. Kl.	II. Kl.	Eigentümer
Amſterdam . .	Batavia	9139	42	—	—	Stoomvaart Maatſchappij „Nederland“.
Rotterdam . .	Soerabaya	—	—	—	—	Rotterdamſche Lloyd.

Zweiglinie: Singapur-Batavia.

2. Über Vancouver (Canada) und San Francisco.

Von	nach	Entfernung in Seemeilen.	Fahrzeit in Tagen.	Eigentümer.
		von Vancouver.		
London . . .	Hongkong	6230	22	Canadian Pacific Line.
		von San Francisco.		
London . . .	Hongkong	6370	25	Pacific Mail u. Occidental and Oriental Steamſhip Company.

B. Linien zwiſchen Europa und Afrika.

1. Zwiſchen Europa und der Weſtküſte von Afrika.

a) Deutſche Schiffe.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit in Tagen.	Perſonengeld in Mark. I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
Hamburg . .	Kap Lopez	5445	37	—	—	—	Afrik. Dampfſch.-Aktiengeſellſchaft (Woermann-Lin.).
Hamburg . .	K. Palmas	3910	32	—	—	—	„
Hamburg . .	Whydah	4830	40	525	350	—	„
Hamburg . .	S. Paolo de Loanda	5690	37	600	450	—	„
Antwerpen . .	Kongo	4917	30	—	—	—	„

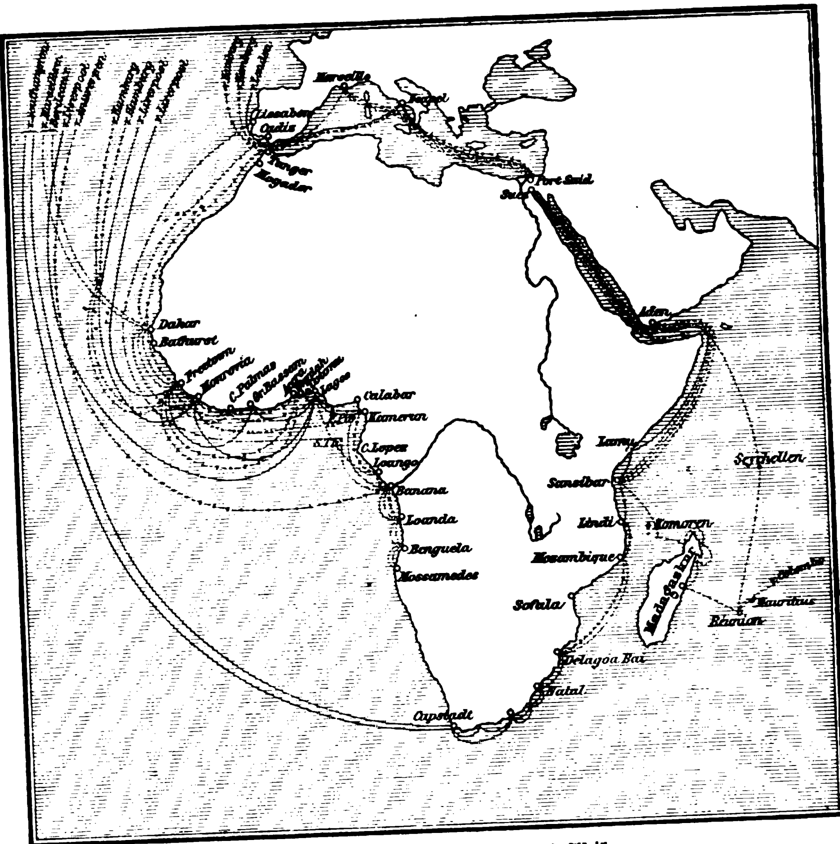


Fig. 69. Linien zwischen Europa und Afrika.
——— Englische Schiffe. - - — — — Französische Schiffe. —·—· Portugiesische Schiffe. —+—+ Deutsche Schiffe. —○○—○○ Spanische Schiffe.

b) Englische Schiffe.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit in Tagen.	Personengeld in Mark. I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
Liverpool . .	Akassa	4777	37	—	—	—	British and African Steam Navigation Company u. African Steamship Company.
Liverpool . .	New Calabar	4622	40	—	—	—	"
Liverpool . .	Loanda	5657	48	—	—	—	"

c) Französische Schiffe.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit in Tagen.	I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
Bordeaux . .	Loango	4767	31	—	—	—	Chargeurs réunis.
Marseille . .	Loango	4831	27	—	—	—	Fraissinet & Cie.
Marseille . .	Loango	4789	37	—	—	—	"

Überſicht über die hauptſächlichſten überſeeiſchen Poſt-Dampfſchiffslinien Europas.

d) Portugieſiſche Schiffe.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit in Tagen.	Perſonengeld in Mark. I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
Liſſabon . . .	Moſſamedes	4971	30	—	—	—	Empreſa nacional.
Liſſabon . . .	Moſſamedes	4785	25	—	—	—	„

e) Spaniſche Schiffe.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit in Tagen.	I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
Cadiz . . .	Fernando	3500	22	—	—	—	Compania trasatlantica.
Cadiz . . .	Tanger	57	1/4	—	—	—	„
Cadiz . . .	Mogador	413	8	—	—	—	„

2. Zwiſchen Europa und Kapſtadt-Natal.

Engliſche Linien.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit i. Tagen.	Perſonengeld in Mark. I. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
				von London		
Southampton	Kapſtadt	5867	19	819	336	Union Steamſhip Company.
	Natal	6678	28	—	—	
Southampton	Kapſtadt	—	20	819	336	Caſtle Mail Packets Company.
	Natal	—	24	—	—	

Zweiglinie: Kapſtadt-Delagoa-Bai.

3. Zwiſchen Europa und der Oſtküſte von Afrika (über Suez).

a) Deutſche Schiffe.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit in Tagen.	Perſonengeld in Mark. I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
Hamburg .	Natal	8805 üb. Suez	von Neapel 38	900	600	350	Deutſche Oſtafrika-Linie.

Zweiglinien: a) nach den deutſchen Küſtenplätzen.
b) nach den portugieſiſchen Küſtenplätzen.

b) Engliſche Schiffe.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit in Tagen.	I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
London . .	Sanſibar	6607	v. Brindiſi 20	—	—	—	Britiſh India Steam Navigation Comp.

Zweiglinie: Colombo-Mauritius.

c) Franzöſiſche Schiffe.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit in Tagen.	I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
Marſeille .	Mauritius	6542	29	—	—	—	Meſſageries maritimes.
Marſeille .	„ über Mahé	5413	21	—	—	—	„

d) **Portugiesische Schiffe.**

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit in Tagen.	Personengeld in Mark. I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
Lissabon . .	Delagoa-Bai	7073	35	—	—	—	Mala Real Portugueza.

Zweiglinien nach Norden (Tungue) und Süden (Natal).

C. Linien zwischen Europa und Australien.

1. Über Suez.

a) **Deutsche Linien.**

Von	nach	Entfernung	Fahrzeit	ab Bremen I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer
Bremerhaven	Sydney	13 144	54	1350	800	280	Norddeutscher Lloyd.

Zweiglinie: Singapur-Deutsch-Guinea (über Batavia).

b) **Englische Linien.**

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit in Tagen.	Personengeld in Mark. I. Kl.	II. Kl.	Eigentümer.
London .	Sydney über Colombo.	12 500	48 ab Brindisi. 38	1200—1400 —	600—700 —	Peninsular and Oriental Steam Navigation Comp.
London .	Sydney	12 383	49	—	—	Orient and Pacific Steam Navigation Company.
London .	Brisbane über Batavia.	12 414	55	—	—	British India Steam Navigation Company.

c) **Französische Linie.**

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit i. Tagen.	Personengeld in Franken. I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
Marseille	Sydney über Mahé (Seychellen).	11 351	42	1265	1000	500	Messageries maritimes.

2. Über Kapstadt.

Von	nach	Entfernung	Fahrzeit	I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer
Plymouth	Wellington (Neu-Seeland).	12 540	44	1200—1400	700—800	—	New Zealand Shipping Company and Shaw Savill and Albion Company.

3. Über New York und San Francisco.

Von	nach	Entfernung i. Seemeil.	Fahrzeit in Tagen.	Personengeld. I. Kl.	II. Kl.	Eigentümer.
Liverpool	Sydney	ab S. Franc. 7181	ab S. Franc. 26	—	—	Oceanic Steamship Comp. und Union Steamship Company of New Zealand.

Überſicht über die hauptſächlichſten überſeeiſchen Poſt-Dampfſchiffslinien Europas.

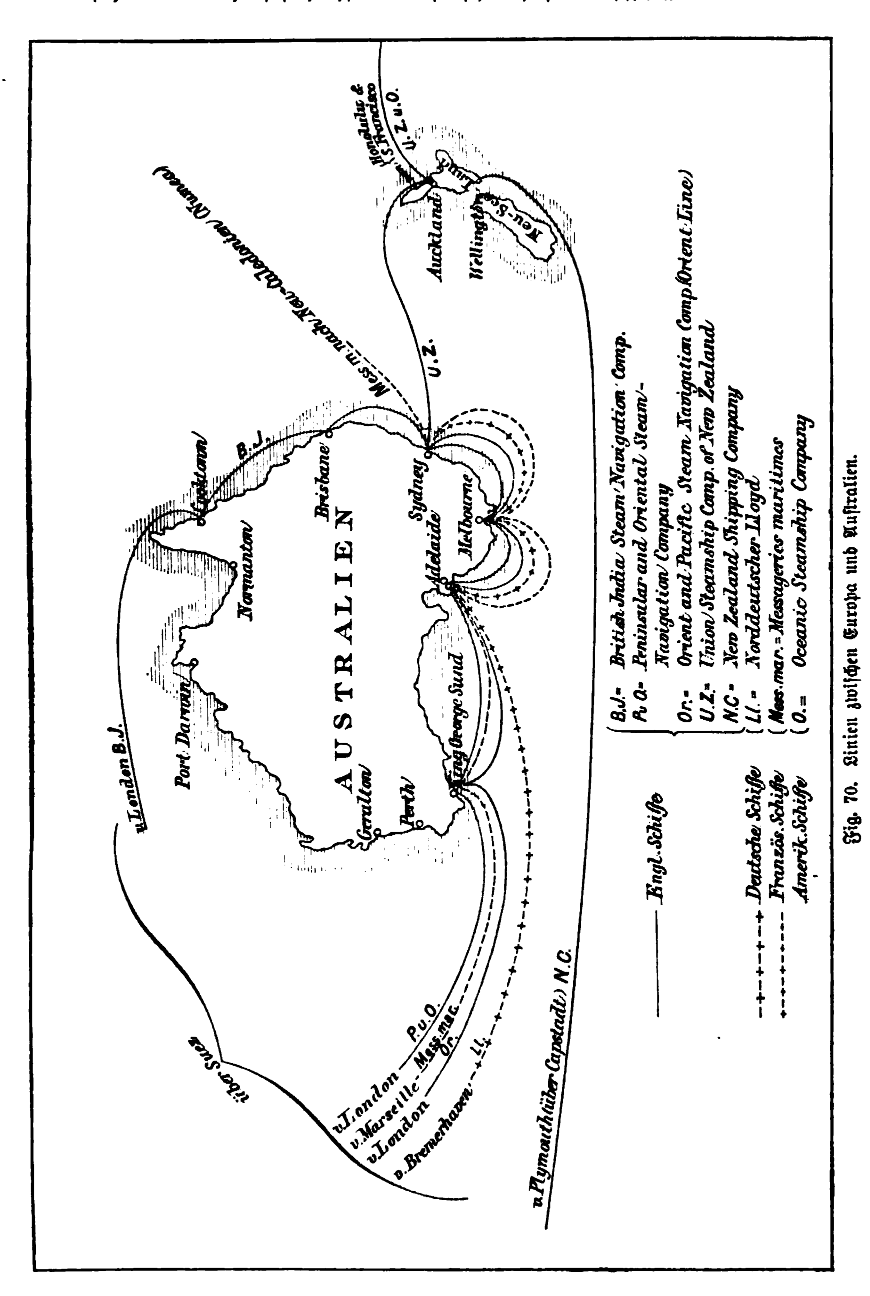


Fig. 70. Linien zwiſchen Europa und Auſtralien.

Außer den angeführten Verbindungen beſtehen in Auſtralaſien noch folgende:

Melbourne-Neu-Seeland-Sydney, Auckland-Tonga-Samoa, Auckland-Fidſchi, Auckland-Tahiti, Sydney-Fidſchi.

D. Linien zwischen Europa und Amerika.

1. Zwischen Europa und Nordamerika.

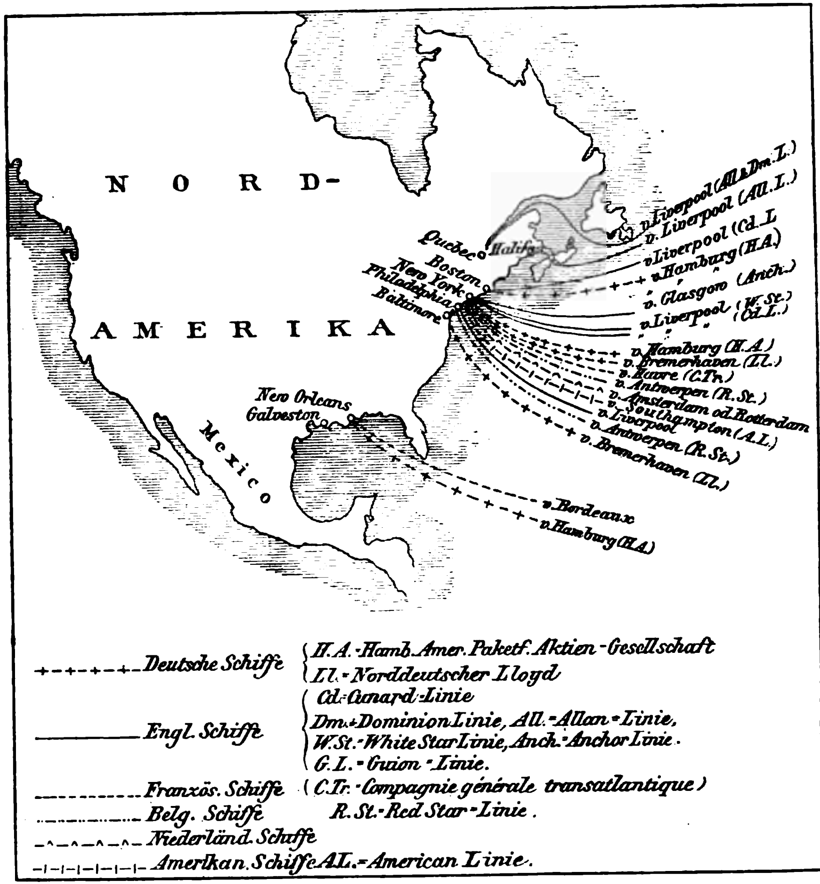


Fig. 71. Linien zwischen Europa und Nordamerika.

I. Nach New York.

a) Deutsche Linien.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit i. Tagen	Personengeld in Mark mit Schnellschiffen.			Eigentümer.
				I. Kl.	II. Kl.	Deck.	
Hamburg	New York	3675	8—9	v. 400 an	225—300	150	Hamburg-Amerik. Paketfahrt-Aktiengs.
Bremerhav.	New York	3600	8—9	300—750	250—325	150	Norddeutscher Lloyd.
Genua .	New York	4510	11	—	—	—	〃

Übersicht über die hauptsächlichsten überseeischen Post-Dampfschifflinien Europas.

b) Englische Linien.

Von	nach	Entfernung in Seemeilen.	Fahrzeit in Tagen.	Personengeld	Eigentümer.
				in Pfd. St.	
Liverpool .	New York	3028	8—9	12—30	Inman Line.
Liverpool .	New York	3028	8—9	12—30	White Star Line.
Liverpool .	New York	3028	8—9	12—30	Cunard Line.
Liverpool .	New York	3028	8—9	12—30	Guion Line.

c) Französische Linie.

Von	nach	Entfernung in Seemeilen.	Fahrzeit in Tagen.	Personengeld in Franken. I. Kl.	II. Kl.	Eigentümer.
Havre . .	New York	3187	8	500—1000	300	Compag. générale transatlantique.

d) Belgische Linien.

Von	nach	Entfernung in Seemeilen.	Fahrzeit in Tagen.	Personengeld in Mark. I. Kl.	II. Kl.	Eigentümer.
Antwerpen .	New York	3343	12—13	v. 260 an	220	Red Star Line.

II. Nach andern Plätzen.

a) Deutsche Linie.

Von	nach	Entfernung in Seemeilen.	Fahrzeit in Tagen.	Personengeld in Mark.	Eigentümer.
Bremerhaven	Baltimore	3880	13	100—250	Norddeutscher Lloyd.

b) Englische Linien.

Von	nach	Entfernung in Seemeilen.	Fahrzeit in Tagen.	Personengeld	Eigentümer.
Liverpool .	Quebec	2636	9	—	Allan u. Dominion L.
Liverpool .	Halifax	2517	12	—	Allan Line.

2. Zwischen Europa und Südamerika (Brasilien, La Plata, Chile, Peru).

a) Deutsche Linie.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit i. Tagen.	Personengeld in Mark. I. Kl.	II. Kl.	Zwd.	Eigentümer.
Hamburg .	Callao direkt durch die Magellansstraße.	10902	64	—	—	—	Kosmos
Hamburg .	Callao über Montevideo	11297	68	—	—	—	Hamburg-Südamerik. Dampfschiffahrts-Ges.
Hamburg .	Buenos Aires	6640	25—28	600	—	150	Hamburg-Südamerik. Dampfschiffahrts-Ges.
	bis Rio de Janeiro	5665	26	510	—	125	Hamburg-Südamerik. Dampfschiffahrts-Ges.
Hamburg .	Santos über Bahia	5775	27	—	—	—	Hamburg-Südamerik. Dampfschiffahrts-Ges.
Hamburg .	Santos über Pernambuco	5795	28	—	—	—	Hamburg-Südamerik. Dampfschiffahrts-Ges.
Bremerhaven	Buenos Aires	6862	33	600	—	150	Norddeutscher Lloyd.
	bis Rio de Janeiro	5 775	30	—	—	125	Norddeutscher Lloyd.
Bremerhaven	Santos	5965	34	—	—	—	Norddeutscher Lloyd.

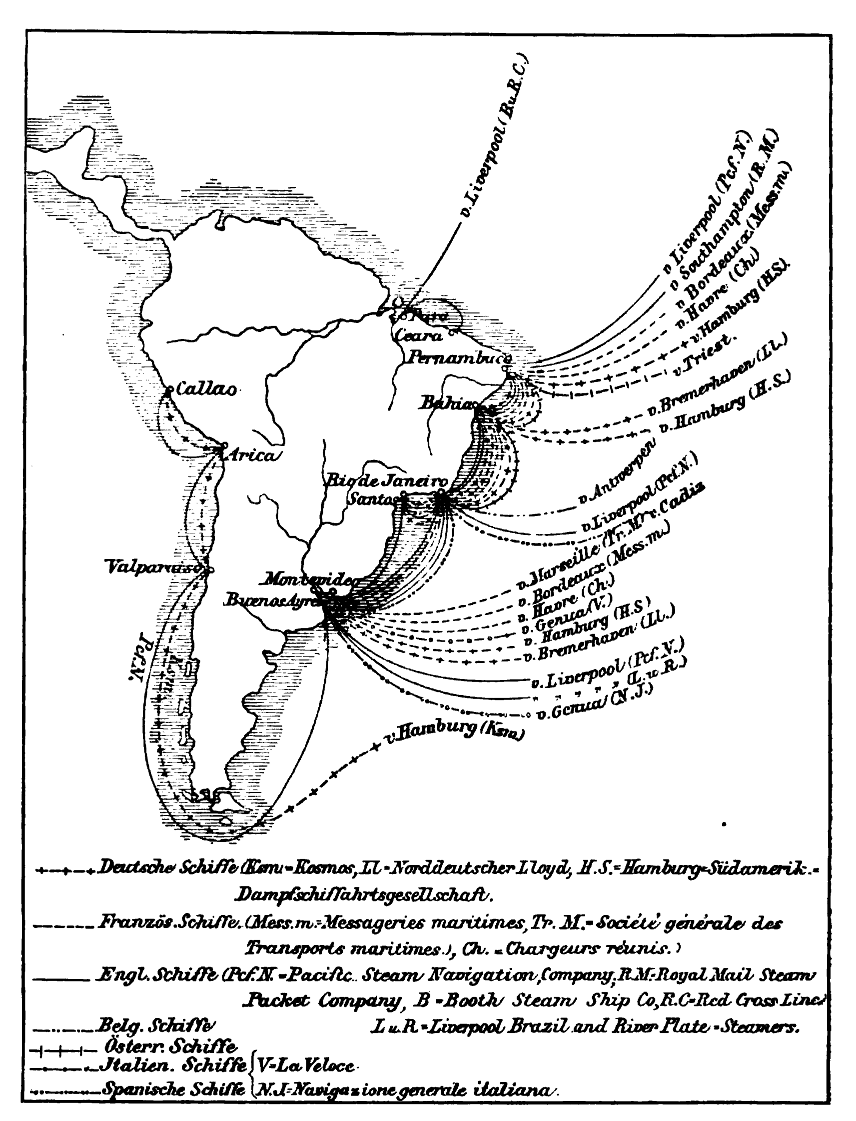


Fig. 72. Linien zwischen Europa und Südamerika.

b) Englische Linien.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit i. Tagen.	Personengeld in Pfd. St. I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
Liverpool .	Callao über Montevideo	11 069	48	—	—	—	Pacific Steam Navigation Company.
Liverpool .	Callao über Pernambuco	11 089	52	—	—	—	

Übersicht über die hauptsächlichsten überseeischen Post-Dampfschiffslinien Europas.

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit i. Tagen.	Personengeld in Pfd. St. I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
Southampton	Buenos Aires	6317	23—27	35	20	—	Royal Mail Steam Packet Company.
Liverpool .	Para	—	16—21	—	—	—	Booth Steamsh. Co. und Red Croß Line.

c) **Französische Linien.**

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit i. Tagen.	I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
Bordeaux .	Buenos Aires üb. Rio de Janeiro	6170	21	i. Frcs. 1000	700	250	Messageries maritimes.
Bordeaux .	Buenos Aires über Pernambuco	6250	25	—	—	—	Messageries maritimes.

d) **Italienische Linie.**

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit i. Tagen.	I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
Genua . .	Buenos Aires	6307	22—23	—	—	—	La Veloce.

e) **Österreichische Schiffe.**

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit i. Tagen.	I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
Triest . .	Santos	6229	44	—	—	—	Österreichischer Lloyd.

f) **Spanische Schiffe.**

Von	nach	Entfernung in Seemeil.	Fahrzeit i. Tagen.	I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.	Eigentümer.
Cadiz . .	Buenos Aires	5514	24	—	—	—	Compania trasatlantica.

3. Zwischen Europa einerseits und Mittelamerika und Westindien andererseits.

a) **Deutsche Linien.**

Von	nach	Entfernung in Seemeilen.	Fahrzeit in Tagen.	Eigentümer.
Hamburg . . .	Colon	5675	32	Hamburg-Amerik. Paketfahrt-Aktiengesellschaft.
Hamburg . . .	Colon	5690	29	
Hamburg . . .	Tampico	5865	33	
Hamburg . . .	Cartagena	5504	36	
Hamburg . . .	Port Limon	5865	35	
Hamburg . . .	Progreso	6485	34	

b) **Englische Linien.**

Von	nach	Entfernung in Seemeilen.	Fahrzeit in Tagen.	Eigentümer.
Liverpool . . .	Colon über Barbados	5097	27	West India and Pacific Steamship Company und Harrison Line.
Liverpool . . .	Progreso	7370	36	
Liverpool . . .	Jamaica	4580	21	
Southampton . .	Port Limon	5452	22	Royal Mail Steam Packet Company.

Zweiglinien der Royal Mail Steam Packet Company: a) Barbados-St. Thomas, b) Barbados-Demerara, c) Barbados-Tobago.

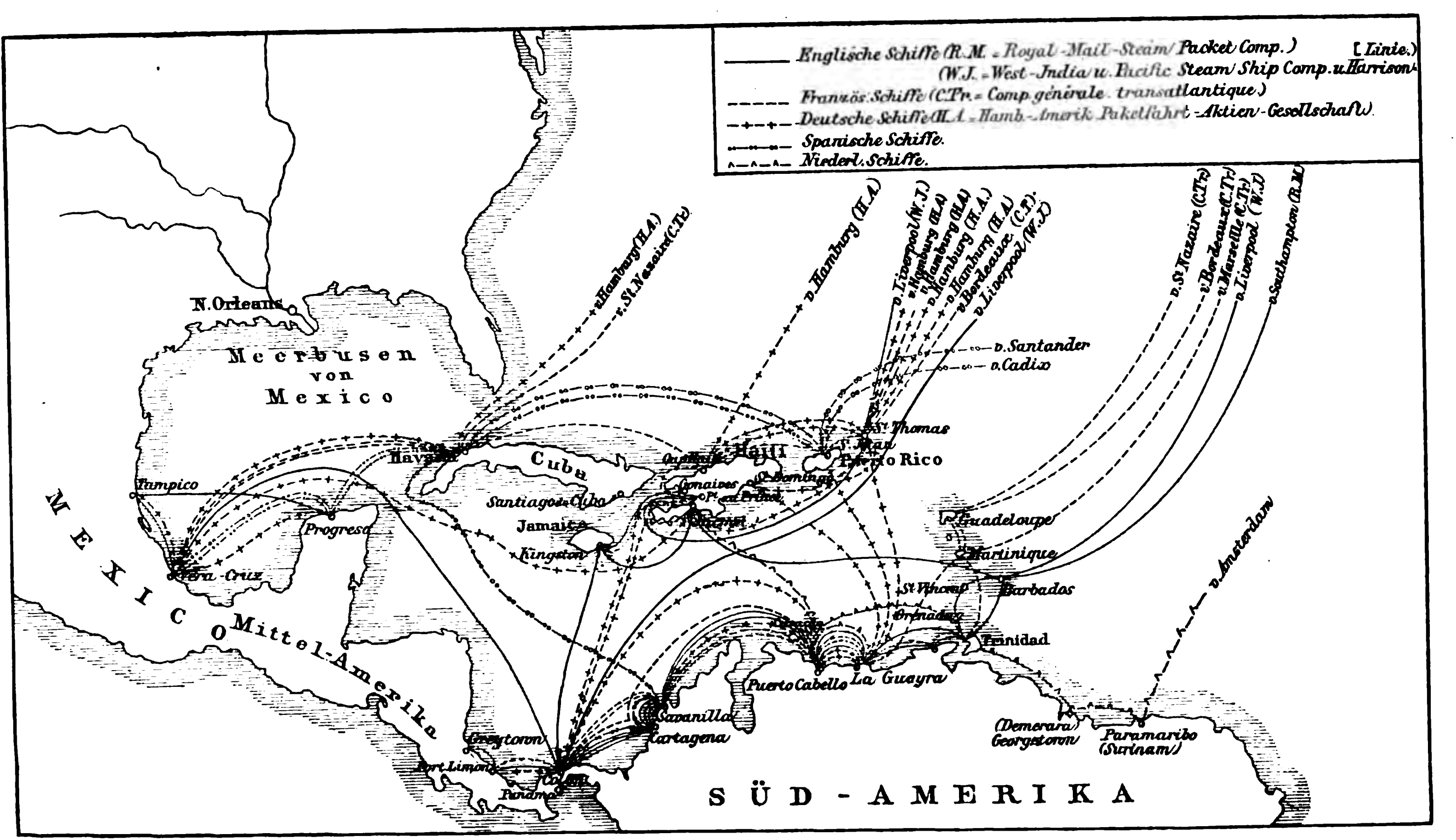


Fig. 73. Linien zwischen Europa einerseits und Mittelamerika und Westindien andererseits.

Übersicht über die hauptsächlichsten überseeischen Post-Dampfschiffslinien Europas.

c) Französische Linien.

Von	nach	Entfernung in Seemeilen.	Fahrzeit in Tagen.	Eigentümer.
St. Nazaire . .	Colon über Guadeloupe	4850	20	Compagnie générale transatlantique.
Bordeaux . . .	Colon über Guadeloupe	5123	23	
Marseille . . .	Port Limon über Martinique	5599	31	
Bordeaux . . .	Veracruz über St. Thomas	5657	27	
St. Nazaire . .	Veracruz über Habana	5087	18	

Zweiglinien: Fort de France-Cayenne, Fort de France-St. Thomas-Port au Prince.

d) Spanische Linien.

Von	nach	Entfernung in Seemeilen.	Fahrzeit in Tagen.	Eigentümer.
Cadiz	Veracruz	5165	20	Compania trasatlantica.
Santander . . .	Veracruz	5332	22	

e) Niederländische Linie.

Von	nach	Entfernung in Seemeilen.	Fahrzeit in Tagen.	Eigentümer.
Amsterdam . . .	Port au Prince über Paramaribo	5955	37	Koninklijke West-Indische Maildienst.

Anschlüsse in Colon (Panama).

(Zwischen Colon und Panama Eisenbahnverbindung; 47 englische Meilen in $2^1/_2$—$3^1/_2$ Stunden, 40 bezw. 20 Mark.)

f) Dampferverbindungen im Mittelmeer.

Die Lebhaftigkeit des Dampferverkehrs im Mittelmeer veranschaulicht in trefflicher Weise das beigegebene, dem Reichskursbuche entnommene Kärtchen.

Von	nach	Entfernung in Seemeilen.	Fahrzeit in Tagen.	Eigentümer.
Triest	Alexandrien	1208	$4^1/_2$	Österr.-Ung. Lloyd.
Triest	Konstantinopel	1258	6	"
Triest	Smyrna	1325	$8^1/_2$	"
Triest	Brindisi	372	$1^1/_2$	"
Brindisi	Port Said	930	3	P. and O.
Neapel	Alexandrien	1369	4	Navigazione generale italiana.
Marseille . . .	Algier	417	1	Compagnie générale transatlantique.
Marseille . . .	Tunis	—	$1^1/_2$	"
Marseille . . .	Beirut	2530	15	Messageries maritimes.

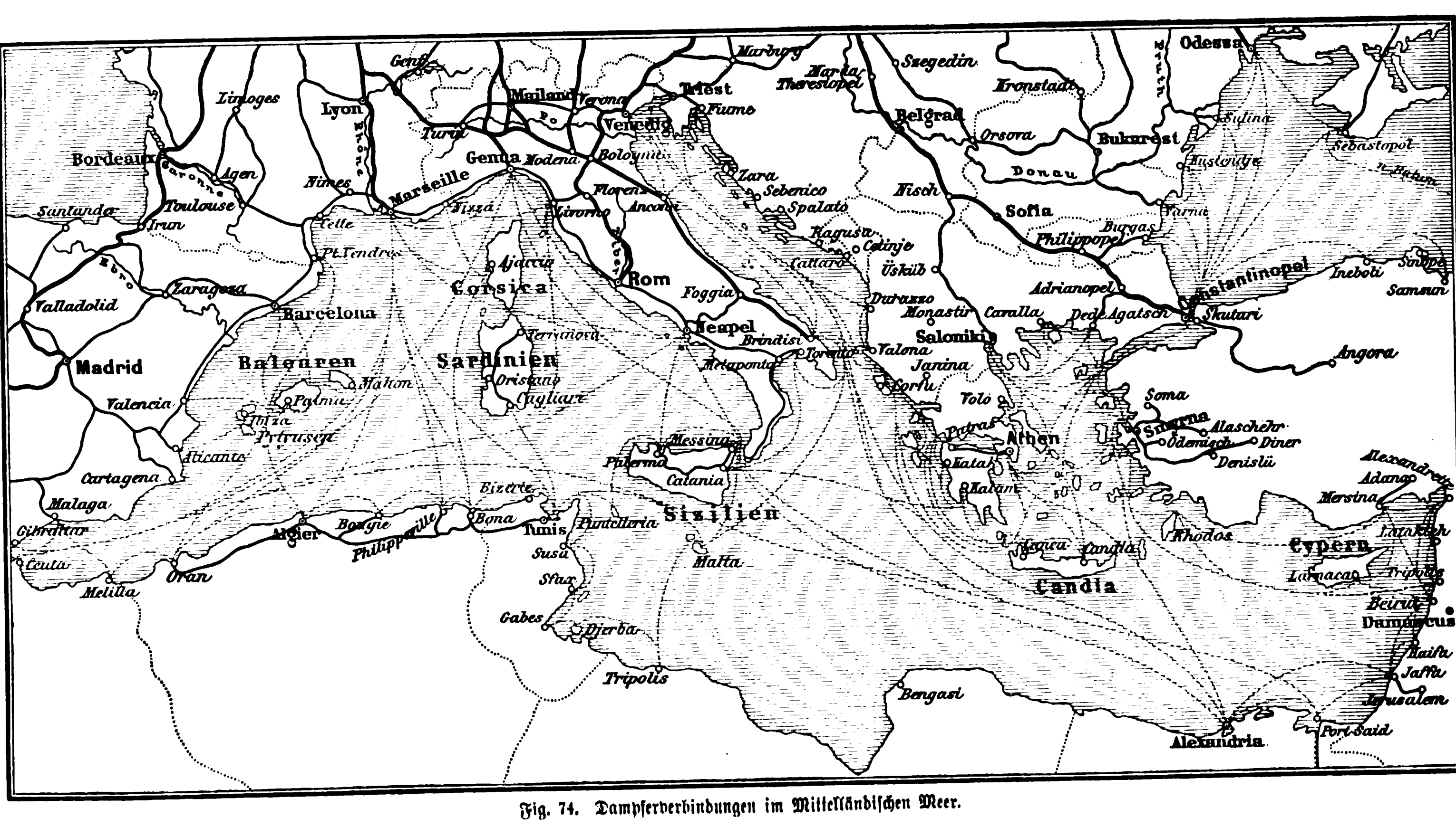


Fig. 74. Dampferverbindungen im Mittelländischen Meer.

Aus vorstehendem Überblick über die wichtigsten Dampferlinien ergiebt sich folgendes:

Die weitaus meisten Schiffahrtslinien ziehen von Europa gen Westen bezw. Südwesten: nach den volk- und produktenreichen Gebieten Nordamerikas, vor allem nach den Vereinigten Staaten — das nordatlantische Becken der verkehrsreichste aller Meeresräume — demnächst nach den an Kolonialwaren reichen Länderstrichen von Westindien und Südamerika.

Nach einer Berechnung von Dr. Boysen befinden sich auf der Segelroute zwischen dem britischen Kanal und den Häfen von New York, Boston und Baltimore in jedem Moment gleichzeitig unterwegs 198 Segel- und 140 Dampfschiffe, die letztern mit 307 000 Netto-Registertonnen und 28 000 Menschen, die Segler mit 165 000 Registertonnen und 3400 Menschen an Bord. Im britischen Kanal selbst aber, der befahrensten aller Seefahrtsstraßen der Welt, verkehren jederzeit (ohne die Fischerboote) 179 Segler und 103 Dampfer mit zusammen 164 000 Netto-Registertonnen und 5735 Menschen.

An dieser transatlantischen Schiffahrtsbewegung sind alle Nationen der Westhälfte Europas beteiligt, hauptsächlich aber die Engländer und die Deutschen. Die Dampfer der erstern gehen zumeist von Liverpool, die der letztern von Bremerhaven und Hamburg aus.

Die wenigsten Dampferkurse entfallen auf die Südsee oder den Stillen Ocean. Zwischen Südamerika (Rio de Janeiro) und Australien (Wellington auf Neu-Seeland) besteht nur eine Linie, zwischen Ostasien und Nordamerika nur zwei (San Francisco-Jokohama und Vancouver-Jokohama), zwischen Nordamerika und Australien ebenfalls nur eine (San Francisco-Sydney).

Zahlreich sind hinwiederum die Schiffahrtslinien, welche von Europa durch das Mittelmeer und den Indischen Ocean nach den Monsunländern Asiens (von Vorderindien bis Japan) ziehen, diesen ausgedehnten Gebieten großartigster Rohstofferzeugung (Weizen, Baumwolle, Thee, Kaffee, Seide) und ansehnlichen Absatzes europäischer Fabrikate, dann des weitern nach dem gold- und wollereichen Australien. Seit Eröffnung des Suezkanals vollends hat sich der Verkehr zwischen Europa einerseits und Vorder- und Hinterindien, dem Malaiischen Archipel und Australien, Japan und China andererseits ganz außerordentlich gehoben, so daß das infolge der Entdeckungen des Kolumbus etwas verödete Mittelmeer dermalen nach dem nordatlantischen der befahrenste aller Meeresräume ist. Am frühesten unter den europäischen Schiffahrts-Gesellschaften befuhr diese Route nach Südostasien und Australien die englische „Peninsular and Oriental Steam Navigation Company“. Ähnlich wie die Fahrten der eben genannten Gesellschaft verlaufen die der

deutschen Postdampfer und die der großen Marseiller Gesellschaft Messageries maritimes. Die Schiffahrts-Gesellschaften der übrigen Nationen Europas befahren höchstens asiatische Linien, so z. B. der Österreichisch-ungarische Lloyd; letzterer versieht außerdem von Triest aus den Postdienst im östlichen Mittelmeer, dem sogen. Levantegebiet, neben französischen, italienischen und russischen Schiffen.

Mit Afrika unterhalten alle europäischen Nationen, soweit sie dortselbst Kolonialbesitz haben, Schiffahrtsverbindungen, mit einziger Ausnahme von Belgien. Allen voran steht wieder England, das hauptsächlich die Schiffahrt längs der Ost- und Westküste Afrikas versieht. Aber auch deutsche Dampfer bestreichen jetzt die genannten Küsten. Die Schiffe der Woermann-Linie (Hamburg) dehnen an der Westküste ihre Fahrten aus bis Togo, Kamerun und darüber hinaus bis São Paolo de Loanda, die der Deutschen Ostafrika-Linie (Hamburg) gehen an der Ostküste nach Deutsch-Ostafrika (Tanga) und von da hinab bis Natal. — Ägypten berühren sämtliche europäische Linien, die nach dem Suezkanal gehen. — Die Verbindung der übrigen Nordküste Afrikas mit Europa liegt vornehmlich in den Händen der Italiener (westlich bis nach Tunis) und der Franzosen (von Tunis ab).

Prüft man die oben angeführten Schiffahrtslinien hinsichtlich der Länge des Weges, so stehen in dieser Beziehung obenan die australischen Routen, und zwar unter diesen wieder die vom Norddeutschen Lloyd befahrene Route Bremerhaven-Sydney mit 13144 Seemeilen; es ist dies die größte von ein und demselben Schiffe im Weltverkehr zurückzulegende Entfernung. — Den australischen Linien reihen sich an jene nach dem südamerikanischen Westen und Ostasien. Es beträgt z. B. die Entfernung zwischen Hamburg-Callao 10902 bezw. 11297 Seemeilen, zwischen Liverpool-Callao 11069 Seemeilen; ferner die Entfernung zwischen London-Schanghai 11024, zwischen Bremerhaven-Schanghai 11589 und zwischen Marseille-Jokohama 10134 Seemeilen. — Auf 5000—8000 Seemeilen beläuft sich die Entfernung auf den Linien nach Vorderindien, der südamerikanischen Ostküste, nach Mittelamerika, dann West- und Südafrika; so z. B. zwischen London-Kalkutta auf 8250, zwischen London-Bombay auf 6629, zwischen Bremerhaven-Buenos Aires auf 6862, zwischen Hamburg-Colon auf ca. 5700—5900, zwischen Lissabon-Mossamedes auf 4800—5000 und zwischen Southampton-Kapstadt auf 5867 Seemeilen. — Zu den kürzesten überseeischen Routen zählen jene nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika (Bremerhaven-New York 3600, Hamburg-New York 3675 Seemeilen).

Vergleicht man die verschiedenen Schiffahrtskurse nach der Zeitdauer, die sie beanspruchen, so erfordert die längste Zeit die Linie Hamburg-

Callao (64 Tage). — Nach Auſtralien (Sydney) und Oſtaſien (Schanghai) währt die Fahrt von Bremerhaven aus 47 bezw. 54 Tage. — Die Häfen der ſüdamerikaniſchen Oſtküſte (Rio de Janeiro, Montevideo, Buenos Aires), ſowie jene von Mittelamerika (Colon, Veracruz) erreicht man von Hamburg und Bremerhaven in ca. 25—32 Tagen. — Nach Südafrika (Kapſtadt) gelangt man von England aus in 19 Tagen, in faſt gleicher Zeit (ca. 20 Tagen) auch von Neapel und Brindiſi nach Sanſibar. — Nach dem vorderindiſchen Hafen Bombay beträgt die Fahrtdauer von Brindiſi aus nur 15 Tage. — Zwiſchen Deutſchland und den Vereinigten Staaten verkehrt man in 8—9 Tagen.

Stellen wir endlich auch noch die Preiſe für die wichtigern Seefahrten ab deutſchen Häfen zuſammen, ſo ergiebt ſich folgendes Reſultat:

Von	nach	Perſonengeld in Mark.			Eigentümer.
		I. Kl.	II. Kl.	Zd.	
Hamburg .	New York	v. 400 an	225—300	150	Hamburg-Amerik. Paketfahrt-Aktiengeſellſchaft.
Bremerhaven	New York	300—700	250—325	150	Norddeutſcher Lloyd.
Hamburg .	Colon	—	—	210	Hamburg-Amerik. Paketfahrt-Aktiengeſellſchaft.
Hamburg .	Buenos Aires	600	—	150	Hamburg-Südamerik. Dampfſchiffahrts-Geſſch.
Bremerhaven	Buenos Aires	600	—	150	Norddeutſcher Lloyd.
Bremerhaven	Sydney	1350	800	280	"
Bremerhaven	Schanghai	1570	950	440	"
Hamburg .	Delagoa-Bai-Natal	900	600	350	Deutſche Oſtafrika-Linie.
Hamburg .	Kamerun, Loanda	600	450	—	Woermann-Linie.

Über die Vorzüge und Nachteile der verſchiedenen Dampferlinien ſei folgendes bemerkt[1].

Was die engliſchen Dampfer betrifft, ſo haben die Zwiſchendeckspaſſagiere gerechten Grund zur Klage einerſeits über die ſchlechte Verpflegung, andererſeits über die rohe Behandlung ſeitens des Schiffsvolks. Die Beköſtigung iſt in den Zwiſchendecken geradezu erbärmlicher Art. Was in dieſer Hinſicht geboten wird, ſind klebrige Hafergrütze, ungeſchälte Kartoffeln und ſchlechtes Fleiſch. Außerdem wird eine widerliche ſchwarze Brühe verabreicht, die morgens Kaffee und abends Thee genannt wird. — Das Benehmen der Schiffsmannſchaft gegen die Paſſagiere, namentlich gegen ſolche, die nicht engliſch ſprechen, iſt häufig empörend. „Ich habe geſehen," ſagt Semler, „daß Seekranke im buchſtäblichen Sinne des Wortes aus ihren

[1] Vgl. hierzu Semler, Das Reiſen in und nach Nordamerika und den Tropenländern. Wismar, Hinſtorf, 1884.

Kojen geprügelt wurden, weil sie nicht aufstehen wollten, als gereinigt werden sollte. Die Roheit und Ungeschliffenheit des englischen Schiffsvolks, vom Kapitän bis zum Schiffsjungen herab, ist übrigens sprichwörtlich." Bezeichnend für die Behandlung der Zwischendeckspassagiere auf englischen Dampfern ist u. a. auch dies, daß sie auf Deck durch ein Seil von den Kajütenpassagieren getrennt werden. Mag das Zwischendeck überfüllt, mag die Kajüte nur spärlich besetzt sein, gleichviel, die Passagiere des erstern werden durch ein Seil eingepfercht, das ein Matrose zu überwachen hat.

Aber auch für deutsche Kajütenpassagiere empfehlen sich, wo immer thunlich, die englischen Dampfer nicht. Die Speisen in der Kajüte sind zwar vortrefflich, aber eben nach englischen Begriffen, nicht nach deutschen. So verlangt unser nationaler Geschmack eine gute Suppe; die Engländer verstehen aber eine solche nicht zu bereiten. Das Gemüse kochen sie nur halb gar, und vollends als eine Strafe muß es betrachtet werden, englischen Kaffee trinken zu müssen. — Eine weitere Schattenseite der englischen Dampfer besteht darin, daß der Obersteward nicht dem Befehl des Kapitäns unterstellt ist; er verfährt ganz als Selbstherrscher an Bord, und vollständig nutzlos ist es, beim Kapitän Beschwerde zu führen.

Die französischen Dampfer sind in mehrfacher Hinsicht weit besser als die englischen. Die Küche ist vorzüglich und das Schiffsvolk höflich.

Volles Lob verdienen nur die deutschen Linien. Wiederholt haben Passagiere, welche den Ocean unter verschiedenen Flaggen gekreuzt, es ausgesprochen, daß sie nur mit deutschen Dampfern fortan eine atlantische Seefahrt machen würden. Semler berichtet von englischen Kaufleuten, die jährlich nach New York zu reisen haben, daß dieselben, trotzdem sie eifrige Patrioten sind, jedesmal in Southampton auf einem deutschen Dampfer sich einschiffen.

Die Schiffe des Österreichischen Lloyd waren lange Zeit nicht das, was sie sein sollten. Neuestens aber ist eine wesentliche Besserung eingetreten.

Die italienischen Dampfer dürften reinlicher gehalten sein; ihre Küche verdient die Bezeichnung „mager".

Die spanischen Dampfer wimmeln in der Regel von Ungeziefer, und wer den Steward darauf aufmerksam macht, erhält die Antwort, daß er solches an Bord gebracht haben müsse, da man nie zuvor davon geplagt worden sei. Die Küche läßt viel zu wünschen übrig.

Die amerikanischen Seedampfer endlich standen lange an Eleganz, Reinlichkeit und Verpflegung den vielgerühmten Flußdampfern der Union wesentlich nach. In der jüngsten Zeit ist man indes eifrigst bestrebt, den besten europäischen Linien gleichzukommen.

Was die Befähigung der verschiedenen Nationen für den Seedienst betrifft, so sind nach dem Zeugnisse vieler erfahrenen Reisenden

jene, welche der deutschen Nordseeküste entstammen, die besten Seefahrer der Welt. Intelligent in ihrem Fache, kaltblütig in der höchsten Gefahr und gehorsam den Befehlen der Vorgesetzten — so stehen sie unerreicht da. — Ihnen zunächst kommen die Norweger, die ihnen ebenbürtig sein würden, wenn sie weniger dem Trunke frönten. Selbstverständlich kann auch die seemännische Befähigung der Engländer nicht geleugnet werden; aber während der deutsche Seemann in der Gefahr nüchtern bleibt und nur an seine Pflicht denkt, trinkt sich der englische Matrose in der Stunde der Gefahr Mut an, er flucht und schilt und ist geneigt, den Gehorsam zu verweigern. Auch die französischen Seeleute sind nicht so zuverlässig wie die nordischen Germanen, und ebensowenig sind in dieser Beziehung die Italiener zu loben, jene an der Riviera ausgenommen; die Spanier vollends sind als Seevolk nur mehr der Schatten ihrer Vorfahren.

Über die körperliche Leistungsfähigkeit der verschiedenen Seemannschaften gestattet ein häufig wiederholter und jeden Einwand ausschließender Versuch ein unmittelbares Urteil. Wenn nämlich in demselben Hafen Kriegsschiffe verschiedener Flaggen längere Zeit zusammen liegen, so daß sich außer gewissen dienstlichen, von alters her üblichen Beziehungen auch ein freundschaftlicher Verkehr herausbildet, dann werden oft großartige Bootswettfahrten nach gegenseitiger Verabredung veranstaltet — einzig dastehende internationale Wettkämpfe, bei welchen der Eifer durch das Nationalgefühl aufs äußerste gesteigert wird. Nach diesen Versuchen nun gebührt der Preis der höchsten körperlichen Tüchtigkeit dem deutschen Matrosen[1].

Zehntes Kapitel.

Die Dampfschiffahrt im Dienste der Weltpost.

Seit Cunards Dampfer „Britannia“ im Jahre 1840 die Fahrt von Liverpool nach Boston in 14 Tagen 8 Stunden zurückgelegt hatte, war auch die Unentbehrlichkeit der Dampfschiffe für den Postverkehr dargethan.

Nach dem vom Kursbureau des Reichspostamtes zuletzt (1892) veröffentlichten Verzeichnis der überseeischen Post-Dampfschiffslinien im Weltpostverkehr beträgt die Gesamtzahl derselben 168.

Hiervon entfallen auf Asien 34, auf Afrika 44, auf Amerika 52 (Nordamerika 12, Mittelamerika und Westindien 25, Südamerika 15), auf Australien 14, auf Griechenland und die Türkei 24 Linien.

Die Zahl sämtlicher **deutschen** Postdampferlinien beläuft sich auf 22. Hiervon berühren:

[1] v. Henk und Riethe, Zur See.

Asien 4, und zwar: Bremerhaven-Schanghai und Hongkong-Japan-Hongkong (Norddeutscher Lloyd); Hamburg-Jokohama, Hamburg-Soerabaya (Deutsche Dampfschiffsreederei).

Afrika 4, und zwar: Brindisi-Port Said[1] (Norddeutscher Lloyd); Hamburg-Westafrika, Antwerpen-Kongo (Afrikanische Dampfschiffs-Aktiengesellschaft); Hamburg-Neapel-Natal (Deutsche Ostafrika-Linie).

Amerika 11, des nähern Nordamerika 5, und zwar: Bremerhaven-New York, Genua-New York, Bremerhaven-Baltimore (Norddeutscher Lloyd); Cuxhaven-Southampton-New York, Hamburg-Havre-New York (Hamburg-Amerikanische Paketfahrt-Aktiengesellschaft). Mittelamerika und Westindien 1, und zwar Hamburg-Westindien bezw. Mexico (Hamburg-Amerikanische Paketfahrt-Aktiengesellschaft). Südamerika 5, und zwar: Hamburg-Brasilien, Hamburg-Buenos Aires (Hamburg-Amerikanische Paketfahrt-Aktiengesellschaft); Hamburg-Callao (Kosmos); Bremerhaven-Brasilien, Bremerhaven-Buenos Aires (Norddeutscher Lloyd).

Australien 3, und zwar: Bremerhaven-Sydney, Sydney-Samoa-Sydney[2] (Norddeutscher Lloyd); Singapur-Deutsch-Neu-Guinea[3] (Neu-Guinea-Compagnie).

Von den verbleibenden 146 Postdampferlinien treffen auf:

England 38 (Asien 6, Afrika 6, Amerika 16, Australien 10), Frankreich 41 (Asien 7, Afrika 18, Amerika 9, Australien 1, Griechenland und Türkei 6), Österreich 16 (Asien 4, Afrika 2, Amerika 1, Griechenland und Türkei 9), Italien 13 (Asien 2, Afrika 7, Amerika 1, Griechenland und Türkei 3), Spanien 10 (Asien 1, Afrika 4, Amerika 5), Rußland 4 (Griechenland und Türkei), Niederlande 4 (Asien 3, Amerika 1), Portugal 3 (Afrika), Belgien 1 (Amerika), Amerika 8 (Asien 1, Amerika 7), Ägypten 3 (Asien 1, Griechenland und Türkei 2), Japan 5 (Asien).

Diese kostspieligen Unternehmungen sind in finanzieller Beziehung in erster Linie allerdings auf die Einnahmen aus dem Personen- und Güterverkehr angewiesen, immerhin aber ist ihre Lebensfähigkeit zu nicht geringem Teil von ihren Beziehungen zu den Postverwaltungen und von den Bewegungen im Weltpostverkehr abhängig. Es betragen z. B. nach den Angaben des Staatssekretärs Dr. v. Stephan im deutschen Reichstage (siehe Archiv f. Post u. Telegraphie 1893, Nr. 7) die Subventionen für Beförderung der überseeischen Posten jährlich

[1] Ist inzwischen eingegangen.

[2] Ist inzwischen eingegangen.

[3] Die Linie Singapur-Neu-Guinea (21 Tage) wird jetzt als Reichspostlinie vom Norddeutschen Lloyd betrieben.

in Großbritannien	. . .	23	Mill. Mk.,
„ Frankreich	. . . .	20	„ „
„ Italien	. . . . .	8	„ „
„ Deutschland	. . . .	7	„ „

Der Aufwand Deutschlands dient zur Bestreitung der Reichs-Postdampferlinien nach Ostasien, Australien und Ostafrika, sowie zur Bezahlung jener Kosten, die uns in der Form des Seeportos erwachsen.

Durch ihre häufigen und regelmäßigen Fahrten haben die Ocean-Postdampfer in ungeahntem Verhältnisse zur Entwicklung und Hebung des Welthandels beigetragen. Ihrem Einflusse ist es hauptsächlich zuzuschreiben, wenn der Wert des Welthandels von 31 Milliarden Mark im Jahre 1862 auf ca. 70 Milliarden Mark im Jahre 1890 gestiegen ist. Diese mächtige Einwirkung der überseeischen Post-Dampfschiffslinien auf die Vermehrung der Umsätze im Weltverkehr, im besondern auf die Hebung des Exports und Imports jener Länder, in welchen diese Linien entspringen, ist von mehr als einer Seite anerkannt worden, und hierin liegt, abgesehen von der schnellen und prompten Beförderung der Post, ihre große nationale Bedeutung.

Zum Beleg dieser behaupteten Thatsache sei nur folgendes angeführt[1]:

Der von der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika zur Prüfung der Handelsverhältnisse und Handelsverbindungen mit Südamerika Ende der siebziger Jahre beauftragte Abgesandte berichtete:

„Es ist unzweifelhaft, daß die Einrichtung regelmäßiger, durch die Regierung unterstützter Post-Dampfschiffsverbindungen der Vorläufer gewesen ist des kommerziellen Übergewichts von Großbritannien auf den großen Handelsplätzen Central- und Südamerikas zu beiden Seiten. Es steht nicht weniger fest, daß die Bemühungen anderer Nationen, nämlich Deutschlands, Frankreichs und Italiens, an diesem nutzbringenden Verkehr Anteil zu nehmen, in dem Verhältnisse von Erfolg begleitet gewesen sind, als sie regelmäßige Post-Dampfschiffsverbindungen nach denjenigen verschiedenen Märkten einführten, mit welchen sie Handelsverbindungen anknüpfen wollten.“

Bei Beratung des neuen französischen Gesetzes wegen Subventionierung von Post-Dampfschiffslinien nach New York, nach den Antillen und nach Mexico kamen vor der französischen Deputiertenkammer folgende Ziffern über die Wirkung subventionierter Linien zur Sprache:

„Vor Errichtung der subventionierten Dampferlinie von Bordeaux nach Brasilien, Argentinien und Uruguay hat der französische Handel mit diesen drei Ländern nur 200 Millionen Franken betragen, während er sich nachher um 237 Prozent gehoben hat, also um 475 Millionen Franken gestiegen ist.

[1] Nach Zetzsch, Die Ozean-Dampfschiffahrt und die Postdampferlinien nach überseeischen Ländern. Weimar, Geographisches Institut, 1885.

Vor Einrichtung des Postdienstes nach Indien und China (1860) hat der ganze Handel Frankreichs mit Hinterasien 97 Millionen Franken nicht überstiegen. Im Jahre 1879 erreichte derselbe die Höhe von fast 400 Millionen Franken, und Lyon war in Europa (an Stelle von London) der Hauptmarkt für chinesische und japanische Seide geworden."

In neuester Zeit hat sich der französische Postminister Cochéry in einem Bericht an den Präsidenten Grévy über die Ergebnisse, welche Frankreich durch die den überseeischen Dampferlinien gewährten Zuschüsse erzielt hat, folgendermaßen ausgesprochen:

„Wir sind nicht mehr auf die Notwendigkeit hingewiesen, die kostspielige Hilfe fremder Postdampfer für die Beförderung unserer Korrespondenz nach Australien in Anspruch zu nehmen. Dieses reiche Land ist in direkte Verbindung mit unsern Häfen getreten. Unserem Handel und unserer Industrie sind auf diese Weise neue Absatzgebiete erschlossen worden. Die wichtigen Resultate, welche die australische Linie für unsern Handel bereits erzielt hat, und welche dieselbe in noch erhöhtem Maße in Zukunft ergeben wird, rechtfertigen überreichlich die Opfer, welche die französischen Kammern für ihre Einrichtung in so bereitwilliger Weise gebracht haben. Die subventionierten überseeischen Dampferlinien tragen in der That zur Entwicklung des Handels bei. Um sich hiervon zu überzeugen, genügt es, auf die Thatsache hinzuweisen, daß, sobald eine subventionierte Dampferlinie die direkte Verbindung zwischen Frankreich und einem überseeischen Lande herstellt, alsbald der französische Handel mit dem betreffenden Lande größere Verhältnisse annimmt. Man hat dies in Indien und China, am La Plata, in Brasilien, in den Antillen, in Mexico und Nordamerika gesehen. Diese Verbindungen kosten uns jährlich im Budget etwa 27 Millionen. Aber man kann dreist behaupten, daß diese Summe verschwindend gering ist im Vergleich zu den Vorteilen, welche unser Handel und unsere Industrie aus ihr ziehen. Selbst der Staatsschatz verliert hierdurch nichts. Seine Einnahmen steigern sich im gleichen Verhältnis."

In welch hohem Grade die direkten Postdampferverbindungen zur Entwicklung des Handels eines Landes beitragen, wird endlich deutlich illustriert durch den Österreichisch-Ungarischen Lloyd sowohl als auch durch die von Genua aus mit Asien unterhaltene italienische Linie. Beide fingen im Jahre 1870 an, mit kleinen Dampfern nach Bombay zu fahren, zuerst etwas unregelmäßig, weshalb die Erfolge schleppend waren. Kaum aber waren pünktlich laufende große Dampfer auf der Linie eingeführt, als auch der Verkehr sich in einem Maße entwickelte, wie besonders die Italiener nicht im entferntesten geahnt hatten. Durch die Post-Dampfschiffslinien wurden neue große Industrien in Italien ins Leben gerufen. Es haben sich neue Spinnereien in Oberitalien gebildet, man hat Ölmühlen eingerichtet und andere Groß-

industrien, so daß durch die wachsenden Bezüge die Zahl der Dampfer allein von Bombay nach Genua während der Hauptsaison schon bis auf zehn in einem Monat gestiegen ist.

Auch die Ergebnisse der deutschen Reichs-Postdampferlinien dürfen als durchaus zufriedenstellend angesehen werden.

Auf den Linien des Norddeutschen Lloyd nach Ostasien und Australien gestaltete sich der Verkehr im Jahre 1892 wie folgt: Der Gesamtverkehr beider Linien auf der Ausreise und Heimreise zusammengenommen belief sich auf 69 532 t (zu 1000 kg) im Werte von 94 430 000 Mk. gegen 71 242 t im Werte von 89 706 000 Mk. im Jahre 1891. Hiervon entfielen auf die Ausreise 28 997 t im Werte von 34 172 000 Mk. (gegen 30 023 t im Werte von 39 473 000 Mk. im Jahre 1891), auf die Heimreise 40 535 t im Werte von 60 258 000 Mk. (gegen 41 299 t im Werte von 50 233 000 Mk. im Jahre 1891). Beinahe die Hälfte der ausgehenden Güter, nämlich 48 % des Gesamtwertes der Einladungen in den europäischen Häfen und Port Said, wurde in Bremerhaven geladen, 32,2 % wurden in Antwerpen, 7,7 % in Southampton, 12 % in Genua aufgenommen. Gelöscht wurden auf der Heimreise in Genua 18,9 %, in Southampton 18,5 %, in Antwerpen 24,7 %, in Bremerhaven 36,1 % vom Gesamtwerte. — Die hauptsächlichsten Frachtgegenstände bildeten wie bisher auf der Ausreise: Manufaktur- und Wollwaren, Farbwaren, Eisen- und Stahlwaren, ferner Nadeln, Cigarren, Bier; auf der Heimreise: Wolle, Häute, Felle und Pelze, Rohseide, Edelmetalle, sonstige Metalle (Zinn, Blei, Silberblei, Kupfer), Tabak, Galläpfel, Thee, Kaffee, Kuriositäten. Deutscher Herkunft waren von den auf der Ausreise beförderten Gütern 18 877 t im Werte von 20 691 000 Mk., d. h. 65,1 % des Gesamtgewichtes und 60,5 % des Gesamtwertes der ausgehenden Waren. Von den auf der Heimreise beförderten Gütern waren 17 975 t im Werte von 17 864 000 Mk., d. h. 44,3 % des Gesamtgewichtes und 29,6 % des Gesamtwertes für Deutschland bestimmt. Die ostasiatische Linie nahm an der Beförderung auf der Aus- und Heimreise zusammengenommen mit 38 102 t im Werte von 63 153 000 Mk. (gegen 38 249 t im Werte von 57 469 000 Mk. im Jahre 1891) teil. Auf die Ausreise entfielen hiervon 16 304 t im Werte von 21 961 000 Mk., darunter 11 951 t im Werte von 13 951 000 Mk., also 73,3 % des Gesamtgewichtes und 63 % des Gesamtwertes deutscher Herkunft. Von den auf der Heimreise beförderten 21 798 t im Werte von 41 192 000 Mk. waren 9530 t im Werte von 10 428 000 Mk., d. h. 43,7 % des Gesamtgewichtes und 25,3 % des Gesamtwertes, für Deutschland bestimmt. Der Anteil der australischen Linie an der Gesamtbeförderung betrug 31 430 t im Werte von 31 277 000 Mk. (gegen 32 993 t im Werte von 32 237 000 Mk. im Jahre 1891). Hiervon entfielen auf

die Ausreise 12693 t im Werte von 12211000 Mk., darunter 6926 t im Werte von 6740000 Mk., also 54,6 % des Gesamtgewichtes und 55,2 % des Gesamtwertes, deutscher Herkunft. Von den auf der Heimreise beförderten 18737 t im Werte von 19066000 Mk. waren 8445 t im Werte von 7436000 Mk., d. h. 45,1 % des Gesamtgewichtes und 39 % des Gesamtwertes, für Deutschland bestimmt. — Der Personenverkehr der ostasiatischen Linie betrug 1892 6880 Passagiere gegen 6405 im Jahre 1891, jener der australischen Linie 4999 gegen 5877. Die Zahl der Reichspostdampfer des Norddeutschen Lloyd beträgt bereits 14. — Was die deutsche Ostafrika-Linie betrifft, welche erst 1891 ins Leben trat, so fanden im Jahre 1892 je 13 Aus- und Heimreisen statt. Auf denselben wurden im genannten Jahre befördert 23657 t im Werte von 17017000 Mk. (gegen 21740 t im Werte von 12897000 Mk. im Jahre 1891). Davon entfielen auf die Ausreise 10745 t im Werte von 7217000 Mk. (gegen 11217 t im Werte von 7316000 Mk. im Jahre 1891), auf die Heimreise 12912 t im Werte von 9800000 Mk. (gegen 10523 t im Werte von 5581000 Mk. im Jahre 1891). Der größte Teil der ausgehenden Güter, nämlich 67,8 % vom Gesamtwert der Einladungen in europäischen Häfen, wurde in Hamburg geladen, 23,7 % wurden in Amsterdam, 5,6 % in Lissabon, 2,9 % in Neapel aufgenommen. Gelöscht wurden auf der Heimreise in Neapel 1,6 %, in Lissabon 0,4 %, in Rotterdam 27,7 %, in Hamburg 70,8 % vom Gesamtwert. Die hauptsächlichsten Frachtgegenstände bildeten auf der Ausreise: Manufakturwaren, Baumwollwaren, Verzehrungsgegenstände, insbesondere Bier und Wein, ferner Eisen- und Stahlwaren, Waffen und Munition, Baumaterial, Münzen; auf der Heimreise: Kaffee, Kautschuk, Gewürznelken, Erdnüsse, Sesamsaat, Elfenbein, Wolle, Hanf, Häute und Felle. Von den ausgehenden 10745 t im Werte von 7217000 Mk. waren 6781 t im Werte von 3661000, d. i. 63,1 % des Gesamtgewichtes und 50,7 % des Gesamtwertes, deutscher Herkunft. Von den auf der Heimreise beförderten 12912 t im Werte von 9800000 Mk. waren 7304 t im Werte von 4522000 Mk., also 56,6 % des Gesamtgewichtes und 46,1 % des Gesamtwertes, für Deutschland bestimmt. — Der Personenverkehr ergab im Jahre 1892 2082 gegen 1443 im Jahre 1891.

Ganz außerordentliche Maßregeln erfordert der großartig entwickelte Postverkehr zwischen Deutschland und den Vereinigten Staaten von Amerika[1]. Gingen doch den deutschen Empfangsstellen im Jahre 1888 von Nordamerika 20000 umfangreiche Postsäcke zu, während im Jahre 1889 in beiden Richtungen 38½ Millionen Postsendungen, d. h. im Durchschnitt mit jeder Post 130—140 große Postsäcke befördert wurden. So erheblich

[1] Das Folgende nach Jung, Der Weltpostverein und der Wiener Postkongreß S. 29 u. 30. Leipzig, Duncker und Humblot, 1892.

diese Zahlen sind, so erhält das Bild des in Betracht stehenden Verkehrs mit einem Lande, wo Millionen unserer Landsleute eine zweite Heimat gefunden, doch erst Licht und Farbe unter dem Einfluß der Thatsache, daß

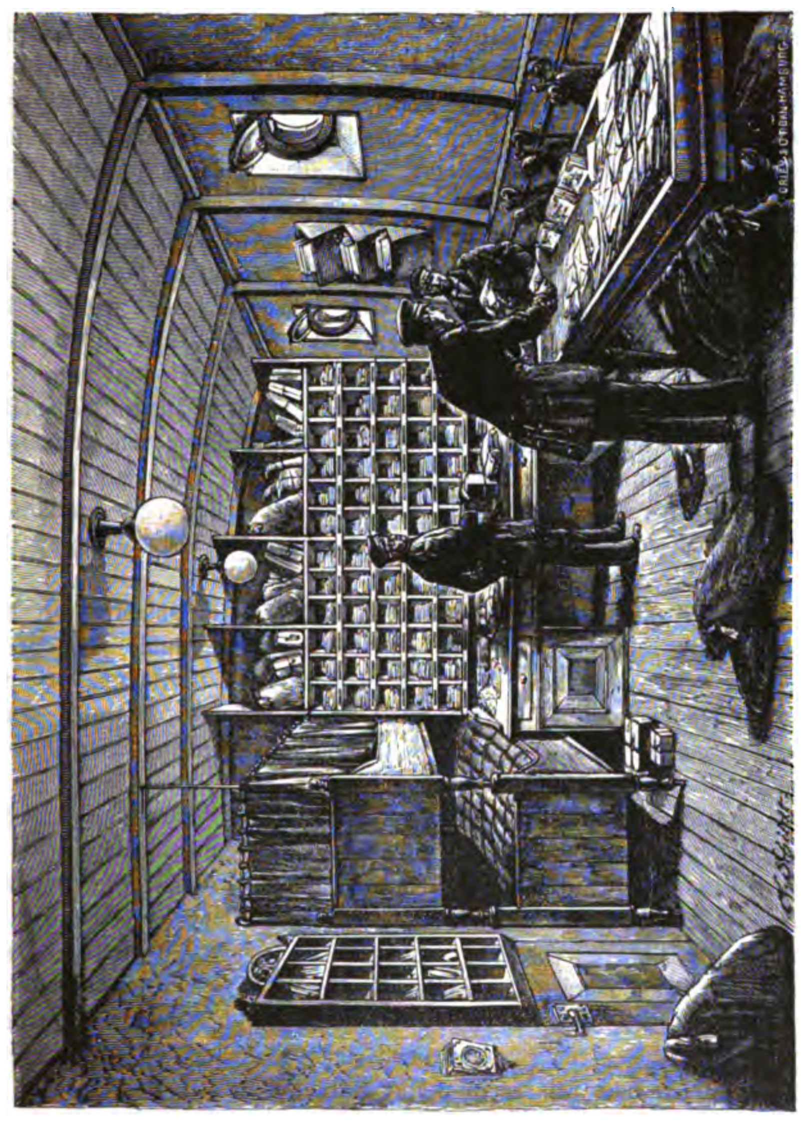


Fig. 75. Postkammer an Bord eines Hamburger Schnelldampfers.

diese Sendungen vielfach einerseits Vermittler engster Familienbeziehungen, andererseits die Träger großartigster Geld- und Handelsgeschäfte sind und als solche für den geistigen und wirtschaftlichen Zusammenhang beider Länder Werte darstellen, die sich auch nicht annähernd schätzen lassen. Ob-

wohl nun die bis zu 19 und 20 Seemeilen in der Stunde gesteigerte Fahrgeschwindigkeit der Schiffe es zuwege gebracht hat, daß derselbe Zeitraum, der vor 30 Jahren erforderlich war, um einen Brief von Deutschland nach New York zu befördern, jetzt hinreicht, um auch die Antwort auf diesen Brief wieder an den Absender in Deutschland gelangen zu lassen, so machten doch der fortdauernd steigende Verkehr und das allgemeine Bedürfnis es nötig, auch noch den unliebsamen Aufenthalt zu beseitigen, welchem die von Amerika eintreffenden unsortierten Sendungen in den Landungshäfen unterlagen, um daselbst sortiert und zur Absendung mit den abgehenden Eisenbahnzügen vorbereitet zu werden. Es wurde demzufolge auf Anregung des Leiters des deutschen Postwesens, des Staatssekretärs Dr. v. Stephan, im Frühjahr 1891 im Einvernehmen mit der Postverwaltung der Vereinigten Staaten dazu übergegangen, schwimmende Postbureaus an Bord der deutschen Postdampfer zwischen Bremen bezw. Hamburg und New York einzurichten, welche die Post bereits während der Fahrt bearbeiten, unmittelbare Kartenschlüsse auf größere Plätze und die wichtigsten Bahnposten fertigen und auf diese Weise die sofortige Weitersendung vom Landungshafen mit den nächsten Schnellzügen bezw. die sofortige Bestellung im Landungshafen ermöglichen. Als eine gemeinschaftliche Einrichtung zweier Postverwaltungen ist die deutsch-amerikanische Seepost die erste in ihrer Art.

Die an die Einrichtung geknüpften Erwartungen hinsichtlich der Beschleunigung der Post haben sich im vollsten Maße erfüllt. Die Briefe kommen 6—24 Stunden früher zur Bestellung, die Überlastung der anschließenden Bahnposten ist gehoben, die Reisenden haben Gelegenheit, Sendungen und Telegramme aufzuliefern und zu empfangen, ein Vorteil, von welchem reichlicher Gebrauch gemacht wird.

Indem die Reichspostverwaltung in dieser Weise die Pflege und Belebung der oceanischen Verbindungen in die eigene Hand nimmt, schafft sie einen Faktor, der unter vollster Ausnutzung des kostbar gewordenen Kapitals an Zeit den gewaltigen Postverkehr der Seelinien erfolgreich beherrscht und der Gesamtbeförderung eine beträchtlich erhöhte Schnelligkeit und Pünktlichkeit sichert. Der Postverkehr aber ist nicht nur der Gradmesser, sondern auch der Hebel der allgemeinen Geschäfts- und Handelsbeziehungen.

Und wenn darum die Bewegung auf postalischem Gebiete mit Recht als ein Spiegelbild des innern Lebens einer Nation gelten darf, so ist es gewiß ein eben so bedeutsames wie erfreuliches Zeichen, daß unsere heimatliche Post nunmehr selbst bei der Fahrt übers Meer die lebendige Kraft in den Dienst des Briefes stellt, und daß sie das Weltmeer zum Träger eines Organismus macht, der kräftig pulsierend und ununterbrochen thätig beide Hemisphären harmonisch verbindet.

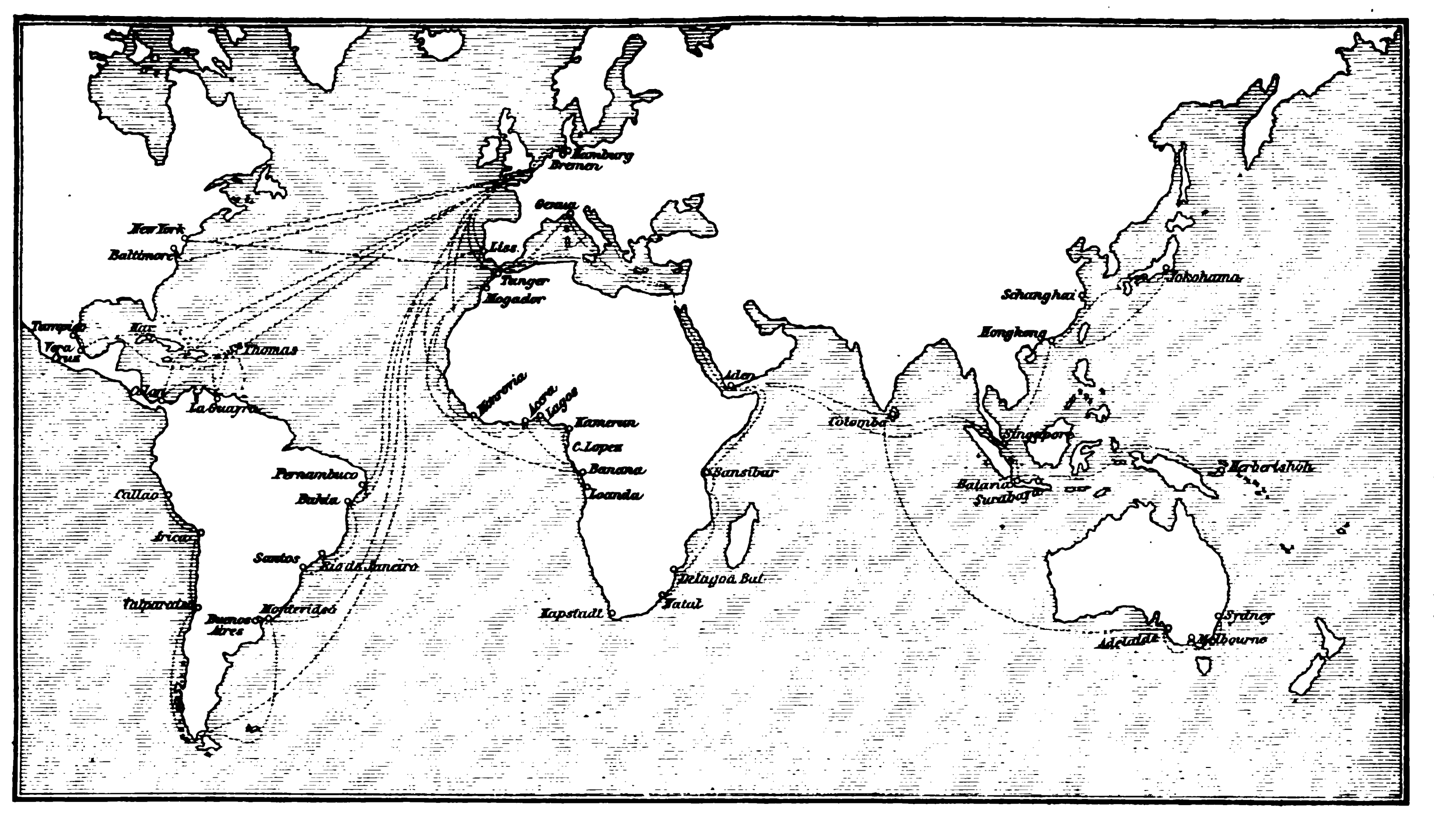


Fig. 76. Die deutschen Postdampferverbindungen.

In diesem Zusammenhange wird wohl auch am besten der „indischen Überlandpost“ gedacht.

Die „gewöhnliche“ indische Überlandpost geht an jedem Freitag abends von London (über Calais, Paris, Mâcon, Mont-Cenis, Turin, Bologna, Brindisi) ab und endigt auf der ostindischen Halbinsel, Bombay und Ceylon berührend, in Kalkutta. An jedem zweiten Freitag wird die „große“ Überlandpost befördert, die Indian and Australian Mail, die ihren Weg noch weiter nimmt, bis nach Ostasien und Australien. Die Zahl der Postsäcke beträgt oft gegen 800, die natürlich zum größten Teile englischen Ursprungs sind. Im Jahre 1883 umfaßte die gesamte indische Überlandpost auf dem Wege über Brindisi 51 593 geschlossene Postsäcke; hiervon entfielen 40 329 Postsäcke auf die Richtung aus Europa nach Indien, 11 264 auf die Richtung aus Indien nach Europa. Von den erstern rührten von England her 33 185 Stück, von den letztern waren für England bestimmt 8732 Stück. Die Zahl der geschlossenen Säcke aus bezw. nach Deutschland belief sich auf 775. Das Gewicht der englisch-indischen Posten betrug im Jahre 1883: 842 448 kg. Zur Beförderung der Poststücke der indischen Überlandpost müssen vielfach Extrazüge auf italienischem Gebiete eingelegt werden, im Jahre 1883: 180[1].

Wenn nun auch der überseeische Postverkehr dermalen eine so hohe Ausbildung erfahren hat, so giebt es trotzdem selbst heute noch Orte, die verhältnismäßig selten vom Postverkehr berührt werden. In Reykjavik, dem Hauptorte von Island, kommt z. B. die Post nur zehnmal im Jahre an; Ochotsk hat nur einmal im Monat und der Peter-Pauls-Hafen auf Kamtschatka vollends nur einmal im Jahr Postverbindung mit der übrigen Welt.

Elftes Kapitel.

Schiffahrtsstatistik.

1. Entwicklung der Handelsmarine der Erde seit 1820[2].

Aus der nebenstehenden Übersicht ergeben sich folgende sehr bemerkenswerte Thatsachen:

1. Der effektive Tonnengehalt der Handelsmarine der Erde hat fast stetig zugenommen.

2. Die größte Zunahme des Tonnengehaltes der Segler fand statt in dem Jahrzehnt 1860—1870; sie ist schon wesentlich geringer in den Jahren

[1] Veredarius, Das Buch von der Weltpost. Berlin, Meidinger, 3. Auflage, 1894. S. 361—364. — Deutsche Verkehrszeitung 1885, S. 79.

[2] Nach Mulhall, Dictionary of Statistics. London, Routledge and Sons, 1885, p. 406.

1870—1881; seither hat der Tonnengehalt der Segler sogar abgenommen. Hingegen erfuhr

3. die Leistungsfähigkeit der Dampfer eine enorme Steigerung; denn während dieselbe 1820 erst 1 %, 1830 4 %, 1840 11 % der effektiven Tragfähigkeit der gesamten Handelsmarine betrug, repräsentierte sie 1893/94 90 %, also 9/10 hiervon.

Jahr.	Tausende von Registertonnen.				Effekt. Tragfähigkeit der Dampfer in Prozenten.
	Segler.	Dampfer.	Zusammen.	Effektive Tragfähigkeit [1].	
1820	3 140	6	3 146	3 170	1
1830	3 022	28	3 050	3 162	4
1840	4 560	116	4 676	5 140	11
1850	6 513	392	6 905	8 473	23
1860	9 586	820	10 406	13 686	30
1870	13 868	1 918	15 786	23 458	41
1881	15 002	5 644	20 646	43 222	66
1885	11 216	6 693	17 909	44 682	72
1893/94	8 993	15 264	24 257	85 313	90 [2]

Diese stete Zunahme des Tonnengehaltes der Dampfer einerseits und die steigende Abnahme des Tonnengehaltes der Segelschiffe andererseits bildeten bisher eine der bezeichnendsten Eigentümlichkeiten des modernen Schiffahrtswesens.

Neuestens vollzieht sich übrigens wieder ein Umschwung zu Gunsten der Segelschiffe. 1890 waren nur 7 % aller in England gebauten Schiffe Segler, 1891 aber schon 25 %. Die Zahl der kleinen Küstenfahrzeuge verringert sich freilich immer mehr, da sie kaufmännisch nicht mehr gut bestehen können; hingegen nehmen die großen Segelschiffe stetig an Zahl zu. Man baut sie heutzutage aus Stahl oder Eisen mit einer Tragfähigkeit von 60 000—100 000 Centner und weit darüber. Noch immer kommen wie vor Jahren alle großen, nach Maß und Gewicht umfangreichen Einfuhrartikel, wie Reis, Getreide, Salpeter, Farbhölzer u. s. w., überwiegend auf Segelschiffen auf den europäischen Markt.

[1] Der effektive Tonnengehalt (die effektive Tragfähigkeit, die berechnete Tragfähigkeit, die Gesamttragfähigkeit) ergiebt sich, wenn man den nominellen oder Register-Tonnengehalt der Dampfer mit fünf multipliziert und zu diesem Produkte den Tonnengehalt der Segler addiert. Die Dampfer besitzen eben durch ihre Schnelligkeit und sonstige Vorteile eine fünfmal so große Transportkraft als Segelschiffe des gleichen Tonnengehalts.

[2] Nach den Angaben von Lloyd's Register Book, London 1893/94. Hierbei sind alle Dampf- und Segelschiffe von je 100 Tonnen Gehalt und darüber in Rechnung gebracht, erstere mit ihrem Brutto-, letztere mit ihrem Netto-Tonnengehalt.

2. Der Bestand der Welthandelsflotte 1893/94.

(Nach Lloyd's Register Book 1893/94, Statistical Tables, Nr. 1.)

Länder.	Dampfer mit 100 Tonnen Gehalt und darüber.			Segelschiffe mit 100 Tonnen Gehalt u. dar.		Segel- und Dampfschiffe zusammen.	
	Zahl der Schiffe.	Netto-Tonnengehalt.	Brutto-Tonnengehalt.	Zahl der Schiffe.	Netto-Tonnengehalt.	Zahl der Schiffe.	Tonnengehalt.
1. England:							
Großbrit. u. Irl.	6 227	5609387	9 028 258	3 106	2 535 739	9 333	11 563 997
Kolonien . .	848	314872	516 136	1 678	708 149	2 526	1 224 285
Zusammen:	7 075	5924259	9 544 394	4 784	3 243 888	11 859	12 788 282
2. Amerik. (V. Staat.)	460	434 336	630 646	2 825	1 333 713	3 285	1 964 359
3. Ägypten . .	15	10 017	16 819	21	4 617	36	21 436
4. Argentinien .	64	16 772	27 327	90	27 127	154	54 454
5. Belgien . . .	84	76 377	113 280	8	2 429	92	115 709
6. Bolivia . . .	—	—	—	1	921	1	921
7. Brasilien . .	179	73 553	114 102	374	82 879	553	196 981
8. Chile . . .	41	30 673	46 612	106	62 014	147	108 626
9. China . . .	39	30 862	47 753	2	376	41	48 129
10. Columbia . .	2	196	341	6	2 587	8	2 928
11. Costa Rica .	2	322	528	1	318	3	846
12. Dänemark . .	243	112 756	184 528	601	139 273	844	323 801
13. **Deutschland** .	869	768 789	1 125 952	950	609 731	1 819	1 735 683
14. Frankreich . .	537	467 025	855 798	637	196 224	1 174	1 052 022
15. Griechenland .	116	83 508	130 321	944	249 378	1 060	379 699
16. Haiti . . .	5	876	1 619	—	—	5	1 619
17. Hawaii . . .	18	7 649	11 938	12	12 283	30	24 221
18. Italien . . .	229	201 932	319 327	1 129	476 920	1 358	796 247
19. Japan . . .	272	94 569	151 773	84	21 510	356	173 283
20. Mexico . . .	15	2 596	4 299	15	3 069	30	7 368
21. Montenegro .	1	1 090	1 857	21	4 030	22	5 887
22. Niederlande .	211	202 755	297 198	303	144 873	514	442 071
23. Norwegen . .	542	263 813	371 844	2 762	1 338 469	3 304	1 710 313
24. Österr.-Ungarn	153	127 677	207 846	194	90 828	347	298 674
25. Persien . . .	1	579	838	1	608	2	1 446
26. Peru . . .	2	1 508	2 262	38	10 145	40	12 407
27. Portugal . .	44	39 427	63 839	142	40 555	186	104 394
28. Rumänien . .	3	280	529	2	407	5	936
29. Rußland . .	242	124 582	211 664	948	280 538	1 190	492 202
30. Sansibar . .	4	2 776	4 650	—	—	4	4 650
31. Sarawak . .	3	650	1 084	1	347	4	1 431
32. Schweden . .	532	164 955	222 152	947	283 559	1 479	505 711
33. Siam . . .	4	1 764	3 075	5	2 607	9	5 682
34. Spanien . .	414	288 935	445 745	463	117 659	877	564 404
35. Türkei . . .	91	45 607	72 120	981	194 515	1 072	266 635
36. Uruguay . .	21	6 536	10 774	18	3 439	39	14 213
37. Venezuela . .	7	1 094	2 232	7	1 177	14	3 409
38. Sonst. Länder	18	11 515	17 352	29	10 944	47	28 296
Zusammen	12 558	9622610	15 264 418	19 452	8 993 957	32 010	24 259 375

Was uns aus vorstehender Tabelle zuerst in die Augen springt, das ist die ungeheure Überlegenheit der englischen Handelsmarine im Vergleich zu den Flotten aller übrigen Staaten. Der nominelle oder Register-Tonnengehalt der englischen Flotte (ohne jene der Kolonien) beträgt von jenem der Flotten der gesamten Erde fast 48 %; von dem Tonnengehalt aller Dampfer der Erde entfallen auf Englands Flotte 59 %.

Die zweitgrößte Handelsflotte der Erde (mit ca. 8 % des nominellen Tonnengehaltes der gesamten Handelsmarine) besitzen die Vereinigten Staaten von Amerika.

In Bezug auf den Register-Tonnengehalt folgen England und der Union: Deutschland, Norwegen und Frankreich.

Anders gestaltet sich jedoch die Reihenfolge dieser drei Staaten mit Bezug auf den effektiven Tonnengehalt. In dieser Hinsicht nimmt Deutschland unter allen Staaten der Erde die zweite Stelle ein. Ihren Grund hat diese Thatsache in der großen Zahl von Deutschlands Dampfern. Ihm schließen sich an Norwegen und Frankreich.

Was endlich in obiger Tabelle deutlicher als in irgend einem andern Zweige der Verkehrsstatistik zum Ausdruck gelangt, das ist die hervorragende Stellung Europas im Welthandel. Von den mehr als 24 Millionen Registertonnen der gesamten Handelsmarine treffen auf die Staaten Europas über 20 Millionen oder 84 %.

3. Der Schiffsbau.

Schiffsbau des Jahres 1892 [1].

Flaggen.	Segelschiffe über 100 Tonnen.	Tonnengehalt.	Dampfer über 100 Tonnen.	Tonnengehalt.	Segler und Dampfer.	Tonnengehalt.
Großbritannien u. Irland	164	282 308	493	809 740	657	1 092 048
Amerika (Ver. Staaten)	64	30 208	24	36 942	88	67 150
Deutsches Reich . .	21	28 298	45	35 463	66	63 761
Britische Kolonien . .	42	13 255	16	5 074	58	18 329
Norwegen	26	14 445	20	8 055	46	22 500
Niederlande und Belgien	6	4 643	6	5 988	12	10 631
Italien	21	9 400	2	3 192	23	12 592
Frankreich	9	2 039	8	20 225	17	22 264
Dänemark	13	7 177	7	5 419	20	12 596
Schweden	4	770	14	5 224	18	5 994
Griechenland	18	5 712	—	—	18	5 712
Rußland	20	5 916	—	—	20	5 916
Österreich-Ungarn . .	4	1 025	3	1 289	7	2 314
Sonstige Länder . . .	4	944	20	5 452	24	6 396
Zusammen	416	406 140	658	942 063	1 074	1 348 203

[1] Lloyd's Register Book 1893/94 (Statistical Tables, Nr. 7).

Unter allen Ländern der Erde, die sich mit Schiffsbau befassen, steht, wie aus vorstehender Tabelle ersichtlich ist, weitaus obenan Großbritannien und Irland.

England hat hiernach im Jahre 1892 volle $^{3}/_{5}$ aller Schiffe der Erde und $^{4}/_{5}$ ihres gesamten Tonnengehaltes gebaut.

Die bedeutendsten Schiffswerften des Landes sind, wie die nachstehende Übersicht zeigt, die am Clyde, Tyne und Wear.

Hauptschiffsbaudistrikte von Großbritannien und Irland [1].

Es wurden gebaut 1892:

Distrikt.	Dampfer.		Segelschiffe.		Zusammen.	
	Zahl.	Brutto-Tonnen.	Zahl.	Brutto-Tonnen.	Zahl.	Tonnen.
Aberdeen	13	3 457	—	—	13	3 457
Barrow	10	22 986	2	4 256	12	27 242
Belfast und Londonderry	18	77 997	14	22 548	32	100 545
Clyde	133	140 350	81	159 002	214	299 352
Dundee	9	16 450	2	5 792	11	22 242
Hartlepool und Whitby	36	98 623	—	—	36	98 623
Hull	32	5 807	3	283	35	6 090
Leith	21	11 461	17	23 887	38	35 348
Mersey	10	10 991	9	16 955	19	27 946
Middlesbro' und Stockton	44	99 143	2	4 582	46	103 725
Thames	7	1 172	—	—	7	1 172
Tyne	92	176 743	2	4 765	94	181 508
Wear	67	174 940	8	11 500	75	186 440

Als Baumaterial der Schiffe wird fast nur mehr Stahl verwendet. In England war im Jahre 1892 der Stahl an dem Tonnengehalt der dortselbst gebauten Dampfer und Segler mit $97{,}74$ bezw. $97{,}45$ % beteiligt; auf das Eisen entfielen nur $2{,}2$ bezw. $1{,}7$ %.

Schiffsbau der Erde 1885/91.

	Zahl der Schiffe.	Tonnengehalt.
1885 . . .	692	624 658
1886 . . .	584	563 082
1887 . . .	539	579 779
1888 . . .	765	926 523
1889 . . .	1090	1 502 629
1890 . . .	1362	1 646 809
1891 . . .	1420	1 532 827

Bemerkenswert ist die Thatsache, daß die Größe der Schiffe in der Zunahme begriffen ist.

[1] Vgl. hierzu Summary Shipbuilding Returns for 1892, January 1893, herausgegeben von Lloyd's Register of British and Foreign Shipping.

Durchschnittlicher Tonnengehalt der Dampfer im Jahre 1885: 1067,8 Tonnen.
„ „ „ „ 1891: 1194,2 „
„ „ der Segler im Jahre 1885: 435,8 „
„ „ „ „ 1891: 459,5 „

Interessante Aufschlüsse über das Schiffsbauwesen der verschiedenen Länder der Erde giebt auch folgende Tabelle.

Zahl und Tonnengehalt aller in den einzelnen Ländern der Erde gebauten und noch in Verwendung stehenden Schiffe von 100 Tonnen und darüber [1].

Länder.	Segler.	Dampfer.	Zusammen.	Eisenschiffe.	Stahlschiffe.	Holzschiffe.	Schiffe gemischten Systems.
Großbritannien u. Irland	3 942	9 185	13 127	7 439	3 681	1 898	109
Britische Kolonien . .	2 216	321	2 537	78	25	2 422	12
Amerika (Ver. Staaten)	3 230	524	3 754	212	43	3 490	9
Dänemark	450	125	575	66	59	450	—
Deutschland . . .	1 263	716	1 979	514	333	1 132	—
Frankreich	624	237	861	171	98	587	5
Griechenland	1 014	1	1 015	—	1	1 014	—
Italien	1 267	33	1 300	19	47	1 234	—
Niederlande und Belgien	274	156	430	117	77	219	17
Norwegen	1 436	237	1 673	97	90	1 485	1
Österreich-Ungarn . .	335	103	438	68	33	336	1
Rußland	844	29	873	20	4	844	5
Schweden	693	617	1 310	320	131	741	118
Spanien	369	17	386	4	2	379	1

Hiernach hat Großbritannien und Irland für sich allein 43 % aller Schiffe gebaut. Am Eisen- und Stahlschiffsbau ist dasselbe sogar mit 80 % beteiligt. Die großartige Bedeutung des englischen Schiffsbaues für die übrigen Länder der Erde erhellt daraus, daß von den in Großbritannien und Irland gebauten 13 127 Schiffen 4171 (darunter 1193 Segelschiffe und 2978 Dampfer) in den Besitz fremder Nationen übergingen.

Es kamen hiervon

nach Deutschland 473, wovon 201 Segler, 272 Dampfer,
„ Österreich 94, „ 17 „ 77 „
„ Frankreich 385, „ 79 „ 306 „

Von den im Jahre 1892 in England gebauten Schiffen gingen 124 mit 183 015 Registertonnen ins Ausland.

Was den Schiffsbau in Deutschland betrifft, so konnte vor zwei Jahrzehnten von deutschem Eisen- und Stahlschiffsbau kaum gesprochen werden

[1] Lloyd's Register Book 1893/94 (Statistical Tables, Nr. 5).

Dermalen aber besitzt Deutschland schon sehr leistungsfähige diesbezügliche Anstalten, so die Firmen Schichau in Danzig, Blohm und Voß in Hamburg, Möller und Hollberg in Grabow und die Werft „Vulkan“ bei Stettin.

Den größten Einfluß auf das Gedeihen des Eisen- und Stahlschiffsbaues in Deutschland übte die Entwicklung der deutschen Marine. Nach dem Vorgange der englischen Marine wurden nämlich auch für die Schiffe der deutschen Marine Vorschriften über die Qualität des zu verwendenden Materials festgesetzt; das Verfahren dieser Materialsprüfungen übertrug sich dann auf die Bauten für die Handelsmarine, so daß auch hier nicht mehr so dürftiges Material verwendet werden konnte, wie es früher häufig der Fall war. Bis 1870 waren indes die Schiffswerften noch immer genötigt, das Material aus England und Belgien zu beziehen; einmal konnten die deutschen Industriellen nicht mit den Preisen der englischen konkurrieren, dann ermöglichten die Einrichtungen jener auch nicht die Auswalzung von Material zum Schiffsbau. Mittlerweile aber ist in dieser Beziehung ein völliger Umschwung eingetreten.

Der deutsche Eisen- und Stahlschiffsbau hat sich seither nicht allein fast völlige Unabhängigkeit vom Auslande erworben, sondern es sind demselben auch schon größere Aufträge auf Kriegsschiffe von auswärtigen Mächten und ebenso auf Handelsschiffe von auswärtigen Bestellern übertragen worden, so daß sein Anteil an der Förderung des Wohlstandes in Deutschland nicht mehr zu unterschätzen ist. Von den 1879 in Deutschland gebauten und noch verwendeten Schiffen gingen in fremde Länder 768, darunter 618 Segler und 150 Dampfer[1].

Um auch die Bedeutung, die der deutsche Eisen- und Stahlschiffsbau für die Eisenindustrie hat, durch Zahlen zu beweisen, sei es gestattet, noch folgendes anzuführen: Es wurden verwendet zu den beiden auf der Werft „Vulkan“ gebauten chinesischen Schiffen „Ting Yuen“ und „Chen Yuen“ 4 980 000 kg Eisenplatten, 1 544 000 kg Profileisen, 3 128 000 kg Compound-Panzerplatten, 1 076 000 kg diverses Eisen. Zu sechs für den Norddeutschen Lloyd in jüngster Zeit gelieferten Dampfern kamen zur Verwendung: Stahlplatten 5 380 000 kg, Eisenplatten 1 020 000 kg, Stahlwinkel 2 000 000 kg, Eisenwinkel und Bulbs 429 000 kg, diverses Eisen 1 868 000 kg. Und dieses gesamte Material wurde bis auf einen kleinen Teil in deutschen Werken angefertigt!

Unsere größte Reederei, der Norddeutsche Lloyd in Bremen, hat im Jahre 1893 nicht weniger als 10 Dampfer auf deutschen Werften erbauen bezw. umbauen lassen, darunter zwei Doppelschraubendampfer von je 6000 Tonnen Gehalt für die Reichspostlinie des

[1] Universal Register (Statistical Tables, Nr. 5).

Norddeutschen Lloyd nach Ostasien und zwei weitere für die neu eingerichtete Zwischendeckslinie (Roland-Linie) nach New York. Insgesamt führten diese Bauten den deutschen Werften von seiten des Norddeutschen Lloyd allein mehr als 12 Mill. Mk. zu.

Von England bezog das Deutsche Reich im Jahre 1892 an neugebauten Schiffen nur 13 (7 Segler, 6 Dampfer) mit 31980 Registertonnen.

4. Wert der Handelsflotten.

Rechnet man die Baukosten für eine Dampfertonne auf 500 und für eine Segelschifftonne auf 160 Mk., so stellt sich das in der ganzen Handelsmarine der Erde angelegte Kapital auf rund 8600 Mill. Mk.

5. Schiffsverluste.

a) **Jährlicher Verlust an Schiffen** (in Tonnen ausgedrückt) [1].

Flotten.	Dampfer.	Segelschiffe.	Zusammen.	Prozente des Tonnengehaltes der gesamten Flotte.
Britische	90 000	170 000	260 000	3,50
Französische	7 000	22 000	29 000	3,60
Deutsche	6 000	40 000	46 000	3,80
Russische	3 000	18 000	21 000	4
Österreichische	3 000	9 000	12 000	4
Italienische	1 500	27 500	29 000	2,90
Spanische	3 500	13 500	17 000	3,70
Niederländische	3 000	14 000	17 000	4,05
Der Vereinigten Staaten	16 000	112 000	128 000	4,90
Sonstige Flotten	59 000	130 000	189 000	4
Zusammen	192 000	556 000	748 000	3,80

Im Jahre 1892 betrug der Gesamtabgang an Schiffen 1008 Stück mit 625224 Tonnen (793 Segler mit 368176 Tonnen und 215 Dampfer mit 257048 Tonnen) [2]. Hiervon sind

verbrannt	39	verschollen	83
gestrandet oder gescheitert	452	auf andere Weise abgängig geworden	323
gesunken	39		
gesunken durch Zusammenstoß	72		

Nach einer von dem Bureau Veritas veröffentlichten statistischen Zusammenstellung über den Bestand der Handelsmarinen aller Länder sowie über die Totalverluste und Havarien, von welchen die Dampfschiffe in den letzten zehn Jahren betroffen worden sind, ergiebt sich, daß

[1] Mulhall l. c. p. 485.

[2] Nach der von Lloyd's Register im Juli 1893 veröffentlichten Übersicht.

trotz des beständig fortschreitenden Wachstums der Zahl der Dampfer die Anzahl der Totalverluste abgenommen hat, die Anzahl der Havarien indessen mit der zunehmenden Zahl der Schiffe nicht nur gestiegen, sondern auch der Prozentsatz bei den Havarien ein höherer geworden ist. Um einen Vergleich zu gewähren, geben wir in nachstehendem die für die Jahre 1883 und 1892 in Betracht kommenden Zahlen, welche einer Mitteilung der „Hamburgischen Börsenhalle" entnommen sind.

Dampfschiffe sämtlicher Handelsmarinen:

	Zahl	Totalverluste		Havarien	
1883 . . .	7764	215	2,8 %	1614	21 %
1892 . . .	10362	148	1,4 %	2804	27 %

Dampfschiffe der deutschen Handelsmarine:

	Zahl	Totalverluste		Havarien	
1883 . . .	420	14	3,3 %	106	25 %
1892 . . .	765	11	1,4 %	224	29 %

Dampfschiffe der englischen Handelsmarine:

	Zahl	Totalverluste		Havarien	
1883 . . .	4649	141	3,0 %	1169	25 %
1892 . . .	5588	82	1,5 %	1912	34 %

Dampfschiffe der französischen Handelsmarine:

	Zahl	Totalverluste		Havarien	
1883 . . .	458	10	2,2 %	115	25 %
1892 . . .	482	13	2,7 %	121	25 %

Was das Verhältnis der Sicherheit von Segel- und Dampfschifffahrten betrifft, so ergiebt sich mit Rücksicht auf die größere Zahl der Reisen, welche die Dampfschiffe machen, etwa eine viermal größere Sicherheit der letztern[1].

In Lloyd's „General Report" für 1884 finden sich folgende Angaben über zu Verlust gegangene Schiffe[2]. Es betrug deren Zahl auf der ganzen Erde:

Jahr.	Segler.	Dampfer.	Zusammen.
1860	2657	88	2745
1870	2288	204	2492
1875	2205	348	2553
1883	1936	628	2564
1884	1536	591	2127

[1] Deutsche Rundschau, Märzheft 1886 (Esebeck, Das Kauffahrteiwesen der Gegenwart S. 409.

[2] Lloyd's General Report for 1884, p. 18.

Ganz besonders häufig kommen Kollisionen von Schiffen vor, wie aus folgender Tabelle erhellt[1]:

Jahr.	Segler.	Dampfer.	Zusammen.
1866	1614	344	1958
1870	1788	502	2290
1875	2012	798	2810
1883	1700	1223	2923
1884	1360	999	2359

b) **Verlust an Vermögenswerten und Menschenleben infolge von Schiffbrüchen (per Jahr)[2].**

Flagge.	Wert d. Schiffe und Ladungen in Tausenden v. Pfd. St.	Verlust an Menschenleben.	Flagge.	Wert d. Schiffe und Ladungen in Tausenden v. Pfd. St.	Verlust an Menschenleben.
Britische . . .	18 900	2 090	Übertrag	28 750	3300
Französische . .	2 100	250	Spanische . . .	1 200	150
Deutsche	3 400	400	Holländische . .	1 200	150
Russische . . .	1 500	200	Vereinigte Staaten von Amerika	9 400	1100
Österreichische . .	800	110			
Italienische . .	2 050	250	Verschiedene . .	6 300	700
Übertrag	28 750	3 300	Zusammen	46 850	5400

Nach Kiaer beläuft sich der Wert der Schiffe und Ladungen, welche alljährlich zu Grunde gehen, auf rund 20 Mill. Pfd. St. (= 400 Mill. Mk.).

6. Reise um die Erde.

Eine Reise um die Erde beansprucht dermalen bei Benutzung der kürzesten Routen folgende Zeitdauer:

Liverpool-Montreal	7 1/2	Tage
Montreal-Vancouver	5 1/2	"
Vancouver-Jokohama-Schanghai-Hongkong . . .	22	"
Hongkong-Colombo	13	"
Colombo-Suez-Brindisi-London	17	"
	65	Tage.

[1] Lloyd's General Report for 1884, p. 18.

[2] Mulhall l. c. p. 486.

II.

Eisenbahnen.

Erstes Kapitel.

Geschichte der Eisenbahnen[1].

Die Geschichte der Eisenbahnen gliedert sich in die Geschichte der Spurbahn und in die Geschichte der Lokomotive. Verfolgen wir zunächst die Geschichte der Spurbahn!

Die ersten Anfänge der Spurbahn reichen bis in das graueste Altertum zurück. Schon im Lande der Pharaonen gab es meilenweit ausgedehnte, mit vertieften Geleisen versehene Steinbahnen, auf denen die Materialien zum Bau der Pyramiden herbeigeschafft wurden. Auch findet man deutliche Reste solcher Bahnen in den Ruinen von Palmyra und Baalbek und in der Umgegend von Cyrene; letzteres war mit vielen, heute in Trümmern liegenden Städten der Libyschen Wüste durch derartige Verkehrswege verbunden. Eine besonders große Verbreitung hatten die Bahnen mit feststehenden Geleisen oder die Spurbahnen in Griechenland, und zwar dienten dieselben hauptsächlich als Tempelstraßen, welche von den Prozessionen, den heiligen Wagen und den Opferfuhrwerken benutzt wurden. Diese Bahnen waren sogar mit Ausweichestellen versehen, was sich an den noch erhaltenen Geleisen beim Cerestempel zu Eleusis deutlich erkennen läßt. Gleich den Griechen hatten auch die Römer derartige Kommunikationsmittel, wie die

---

[1] Litteratur: Thurston, Die Dampfmaschine. 2 Teile. Leipzig, Brockhaus, 1880. — Steiner, Bilder aus der Geschichte des Verkehrs. Prag, Dominicus, 1880. — Stürmer, Geschichte der Eisenbahnen. Bromberg, Mittler, 1872. — Schweiger-Lerchenfeld, Das eiserne Jahrhundert. Wien, Hartleben, 1883. — Deutsche Verkehrszeitung 1883, S. 146—147. — Weber-Koch, Schule des Eisenbahnwesens. 4. Aufl. Leipzig, J. Weber, 1885. — Hutzelmann, Deutschlands erste Eisenbahn. Nürnberg, Kühl, 1885. — Marggraff, Die Vorfahren der Eisenbahnen und Dampfwagen. Berlin, Habel, 1884.

bei Pompeji gefundenen Steinbahnen zeigen. Späterhin traten an Stelle derselben die breiten ebenen Heerstraßen, auf welchen die gewaltigen Legionen des Weltreiches sich bewegten.

Nach der Völkerwanderung gerieten die alten Kunststraßen mehr und mehr in Verfall, und innerhalb des langen Zeitraums, welcher die Kreuzzüge, die Blüte der Hansa, Genuas und Venedigs und die Eroberung Amerikas umfaßt, war der Verkehr hauptsächlich auf die Wasserstraßen angewiesen. Es gab während dieser Zeit, abgesehen von den Schöpfungen der dem Untergang geweihten amerikanischen Kultur, den Heereswegen der Azteken und der Inkastraße auf dem Rücken der peruanischen Anden, kein einziges wirkliches Kunststraßensystem.

Den ersten Anfängen eines verbesserten Wegebaues begegnen wir neuerdings erst gegen das Ende des 15. Jahrhunderts in den deutschen Bergwerken, in denen die Spurbahn in anderer Gestalt, und zwar als Holzbahn, wieder auftauchte. Diese Holz- oder Riegelbahn diente zur Beförderung der Erze aus den Gruben und bestand aus parallel liegenden starken Balken, welche auf Querhölzern ruhten. Da aber die hölzernen Balken, auf denen die Erzkarren geschoben wurden, sich schnell abnutzten, ging man bald dazu über, diese Holzschienen an den Krümmungen und an andern der Abnutzung besonders ausgesetzten Stellen mit Bandeisen zu beschlagen, welche unter dem Namen „Reibeisen" bereits in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts sehr gebräuchlich waren.

Von Deutschland gelangten die Holzschienen vermutlich schon zur Zeit der Königin Elisabeth, welche zur Hebung des britischen Bergbaues deutsche Bergleute berief, nach England. Nachweisbar wurde diese Einrichtung in dem genannten Lande erst seit dem Jahre 1620 benutzt, und zwar in den Steinkohlen-Bergwerken von Newcastle upon Tyne. Nach deutschem Vorgange sah man sich auch in den englischen Bergwerken bald genötigt, die hölzernen Schienen zur Vermeidung der schnellen Abnutzung mit Eisenstreifen zu benageln.

Derartige hölzerne Spurbahnen mit Eisenstreifen mußten anderthalb Jahrhunderte genügen, bis ein Zufall zur Verwendung von Schienen, die ganz aus Eisen hergestellt waren, Anlaß geben sollte. Als nämlich im Jahre 1767 die Eisenpreise außerordentlich niedrig standen, ließ das große Eisenwerk Colebrook-Dale den unverkäuflichen Eisenvorrat in Ermanglung einer bessern Verwertung in konkave Platten gießen und einstweilen an Stelle der Holzschienen auf eine Spurbahn legen, bis sich Gelegenheit zu günstigerem Verkaufe böte. Die neue Bahn bewährte sich indes derart, daß sie auch nach dem Wiedereintritt besserer Konjunkturen beibehalten wurde. Auf diese Weise sind die Eisenbahnen entstanden. Da jedoch die gußeisernen Platten sich als unvollkommen und zu kostspielig erwiesen, so ersetzte man dieselben

später durch schmale, auf hölzernen Unterlagen ruhende gußeiserne Schienen. In dieser verbesserten Gestalt fanden dann die Eisenbahnen in dem Bergbau und dem Fabrikbetriebe Englands eine große Verbreitung. Auch in dem weniger eisenreichen Deutschland wurden in einzelnen Bergwerken, wie z. B. in der Grube Dorothea bei Klausthal, eiserne Schienenwege angelegt. Im allgemeinen verhielt man sich jedoch in unserem Vaterlande mißtrauisch gegenüber der Neuerung, und die Probeversuche tüchtiger Ingenieure fanden bei den Regierungen keine Unterstützung. Die wichtigern Verbesserungen, welche in dieser Zeit an den Eisenbahnen vorgenommen wurden, rühren daher ausschließlich von Engländern her. So hat Benjamin Curr, von dem, nebenbei bemerkt, auch die Spurweite ($1{,}_{486}$ m oder genau 5 engl. Fuß) unserer modernen Bahnen stammt, im Jahre 1776 an der Peripherie der Räder einen vorstehenden Rand angebracht, um hierdurch das Abgleiten derselben von den Schienen zu verhindern. Einen neuen Fortschritt bahnte dann Outram an, indem er steinerne Blöcke oder Tragsteine als Unterlagen statt der hölzernen Langschwellen in Verwendung brachte, so daß die Schiene innerhalb fester Stützen zu einer freischwebenden wurde.

Das Gußeisen erwies sich indes wegen seiner Sprödigkeit als Schienenmaterial nicht sehr geeignet; es war daher ein weiterer bedeutender Schritt in der Entwicklung der Eisenbahn, als 1805 Nixon auf der Walbottle-Grube Versuche mit schmiedeisernen Schienen machte; und als 1820 John Berkinshaw auf dem Bedlington-Eisenwerke bei Durham das Walzen der Schienen erfand, war die Grundlage für die Oberbausysteme der Eisenbahnen gegeben.

Wenden wir uns nun zur Geschichte der Lokomotive!

Der erste, welcher die Möglichkeit, Vehikel mittels des Dampfes in Bewegung zu setzen, erfaßte, war Savery. Eine ähnliche Idee hatte ein Jugendfreund und Studiengenosse Watts, der Glasgower Student Robison. Unabhängig von ihnen hatte der Franzose Cugnot einen Dampfwagen konstruiert (Fig. 77, S. 211), der bereits die Rudimente der nachmaligen Lokomotive enthielt. Das merkwürdige Vehikel, das dermalen im Conservatoire des arts et des métiers zu Paris aufbewahrt wird, und das nachweislich die älteste Form der Lokomotive ist, lief zum erstenmal 1769 in den Straßen von Paris. Die Erfindung machte begreiflicherweise großes Aufsehen, aber schon gelegentlich der ersten Probefahrt rannte Cugnots Maschine eine Mauer ein, bei der zweiten stürzte sie vollends um und zerschellte. Da sich infolgedessen die öffentliche Meinung gegen ein so gefährliches Fortbewegungsmittel erklärte, so wanderte die „erste Straßenlokomotive, welche die Welt geschaut“, in die — Raritätenkammer. 1784 hatte auch James Watt ein Patent auf bewegliche Dampfmaschinen zur Fortschaffung von Wagen auf Eisenbahnen genommen; die Idee führte aber nicht Watt,

sondern sein Schüler Murdoch aus, welcher in seiner Heimat Redruth in Cornwall das Modell eines Dampfwagens konstruierte, der die bedeutende Geschwindigkeit von 6—8 englischen Meilen per Stunde erreichte. Indes geschah weder durch Watt noch durch Murdoch irgend etwas in größerem

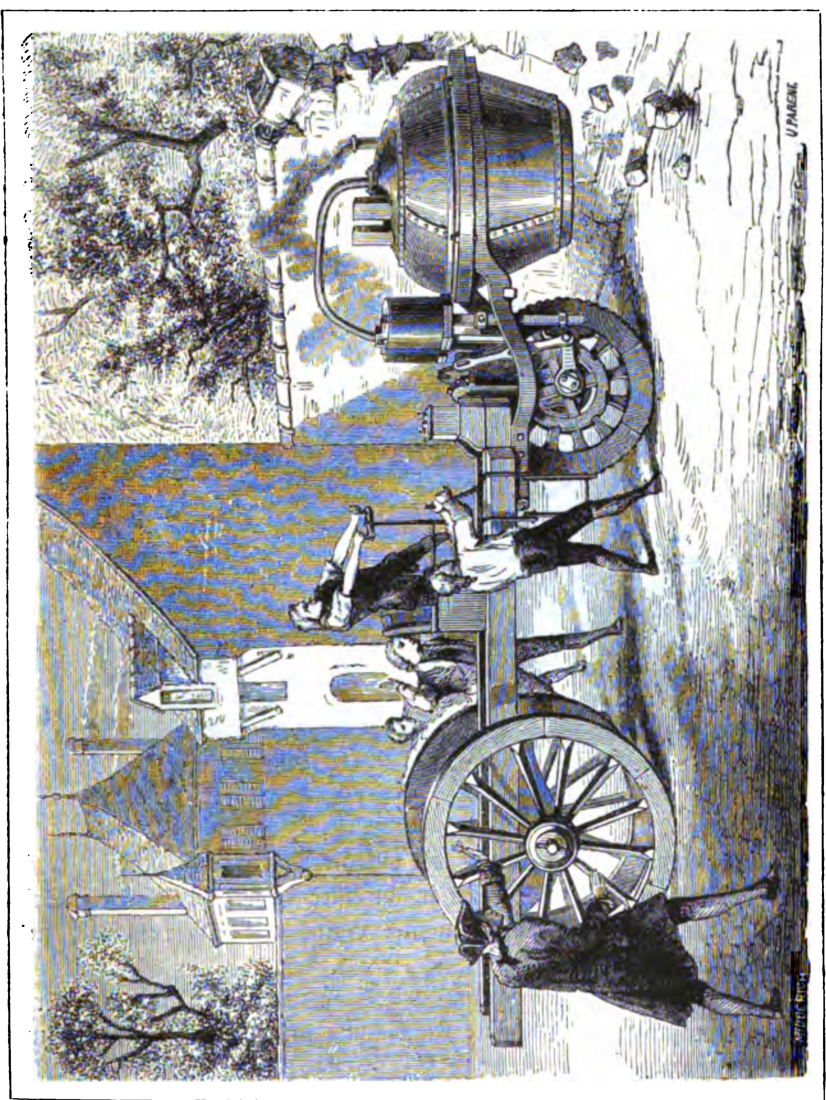


Fig. 77. Der Dampfwagen Cugnots.

Maßstabe, da beide mit dem Bau und der Einführung anderer Maschinen übergenug zu thun hatten. Der erste, welcher die Dampfkraft zum Fortziehen schwerer Lasten auf Schienenwegen benutzte, war Richard Trevethick. Er war wie Murdoch aus Redruth in Cornwall gebürtig und von

der Natur mit allen Eigenschaften eines geschickten Mechanikers ausgestattet. Schon 1801 hatte er mit einem von ihm gebauten Dampfwagen (Fig. 78) die Bewohner des Städtchens Camborne an der äußersten Westspitze von Cornwall in gewaltige Aufregung versetzt, aber erst 1804 vollendete er die erste wirklich brauchbare Lokomotivmaschine. Auf der Eisenbahn von Merthyr Tydvil in Wales setzte er sein Vehikel in Bewegung, und zwar in der ersten Februarwoche des genannten Jahres. Es war die erste Lokomotivfahrt auf fixierter Spur. Die Wichtigkeit der Sache wurde indes nur von wenigen Geisteskämpfern erkannt. Ja Trevethick selber ward durch eine Reihe von Mißhelligkeiten genötigt, die betretene Bahn zu verlassen. Später weilte er mehrere Jahre in Südamerika, aber auch hier geriet er

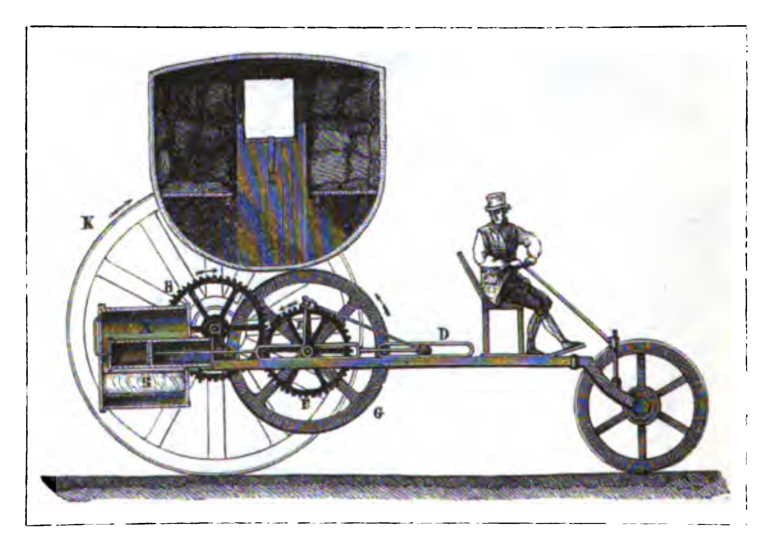


Fig. 78. Dampfwagen, konstruiert von Trevethick.

durch verschiedene Zwischenfälle in die bitterste Not. 1833 beschloß er in England im Alter von 62 Jahren in äußerster Armut seine Tage. Sein Mangel an Ausdauer machte sein ganzes Leben, wie Smiles sagt, nur zu einer Reihe von Anfängen.

Die Ideenreihe, welche Männer wie Cugnot, Murdoch und Trevethick repräsentieren, fand ihre Entwicklung und schließliche Vereinigung zu einer Gesamtheit durch George Stephenson, den Schöpfer der Lokomotiv-Eisenbahn.

George Stephenson (Fig. 79) erblickte das Licht der Welt am 9. Juli 1781 in Wylam, einem kleinen, von Kohlenbergleuten bewohnten Dörfchen in der englischen Grafschaft Northumberland. In einer elenden Lehmhütte mit unbeworfenen Wänden und nackten Dachbalken stand seine Wiege. Sein

Vater war Heizer an der Dampfpumpe einer Kohlengrube mit einem Wochenlohn von 12 Schillingen (= 12 R.-Mk.). Die Familie war überdies zahlreich. In seinem 8. Jahre wurde George Kuhhirt, was ihm täglich 2 Pence (ca. 16 Pf.) einbrachte. Schon damals aber verwendete er seine Mußestunden dazu, aus Thon Maschinen zu kneten und in den Bächen kleine Mühlen aufzustellen. Nebenbei lernte er auch mit Pferden umgehen, was ihm in der Folge den Posten eines Pferdelenkers mit 8 Pence Tagelohn verschaffte. Im 14. Jahre wurde er seinem Vater als Hilfsheizer zugeteilt; bald aber rückte er zum Maschinenwärter vor und erhielt hierdurch Gelegen-



Fig. 79. George Stephenson.

heit, die Dampfmaschine in allen ihren Teilen kennen zu lernen. Das theoretische Studium blieb ihm jedoch verschlossen, da er nicht lesen konnte. Er war 18 Jahre alt, als er das Abc lernte, und im 19. Jahre, als er seinen Namen zum erstenmal schrieb. Das Rechnen kam noch später an die Reihe. Fleiß und Energie füllten aber rasch die bezüglichen Lücken aus. Die letztere Eigenschaft zeigt sich besonders darin, daß der unter Grubenarbeitern aufgewachsene Jüngling noch nach zwölfstündiger harter Tagesarbeit mit größtem Eifer die Nachtschulen besuchte. Als er Bremser geworden war, nahm er seine Wohnung in Willington Quay und gründete hier mit einem wöchentlichen Einkommen

der Natur mit allen Eigenschaften eines geschickten Mechanikers ausgestattet. Schon 1801 hatte er mit einem von ihm gebauten Dampfwagen (Fig. 78) die Bewohner des Städtchens Camborne an der äußersten Westspitze von Cornwall in gewaltige Aufregung versetzt, aber erst 1804 vollendete er die erste wirklich brauchbare Lokomotivmaschine. Auf der Eisenbahn von Merthyr Tydvil in Wales setzte er sein Vehikel in Bewegung, und zwar in der ersten Februarwoche des genannten Jahres. Es war die erste Lokomotivfahrt auf fixierter Spur. Die Wichtigkeit der Sache wurde indes nur von wenigen Geisteskämpfern erkannt. Ja Trevethick selber ward durch eine Reihe von Mißhelligkeiten genötigt, die betretene Bahn zu verlassen. Später weilte er mehrere Jahre in Südamerika, aber auch hier geriet er

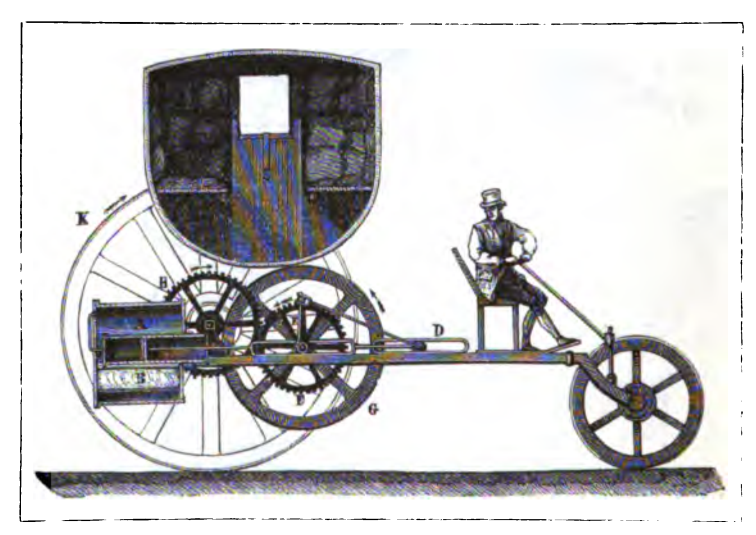


Fig. 78. Dampfwagen, konstruiert von Trevethick.

durch verschiedene Zwischenfälle in die bitterste Not. 1833 beschloß er in England im Alter von 62 Jahren in äußerster Armut seine Tage. Sein Mangel an Ausdauer machte sein ganzes Leben, wie Smiles sagt, nur zu einer Reihe von Anfängen.

Die Ideenreihe, welche Männer wie Cugnot, Murdoch und Trevethick repräsentieren, fand ihre Entwicklung und schließliche Vereinigung zu einer Gesamtheit durch George Stephenson, den Schöpfer der Lokomotiv-Eisenbahn.

George Stephenson (Fig. 79) erblickte das Licht der Welt am 9. Juli 1781 in Wylam, einem kleinen, von Kohlenbergleuten bewohnten Dörfchen in der englischen Grafschaft Northumberland. In einer elenden Lehmhütte mit unbeworfenen Wänden und nackten Dachbalken stand seine Wiege. Sein

Vater war Heizer an der Dampfpumpe einer Kohlengrube mit einem Wochenlohn von 12 Schillingen (= 12 R.-Mk.). Die Familie war überdies zahlreich. In seinem 8. Jahre wurde George Kuhhirt, was ihm täglich 2 Pence (ca. 16 Pf.) einbrachte. Schon damals aber verwendete er seine Mußestunden dazu, aus Thon Maschinen zu kneten und in den Bächen kleine Mühlen aufzustellen. Nebenbei lernte er auch mit Pferden umgehen, was ihm in der Folge den Posten eines Pferdelenkers mit 8 Pence Tagelohn verschaffte. Im 14. Jahre wurde er seinem Vater als Hilfsheizer zugeteilt; bald aber rückte er zum Maschinenwärter vor und erhielt hierdurch Gelegen-



Fig. 79. George Stephenson.

heit, die Dampfmaschine in allen ihren Teilen kennen zu lernen. Das theoretische Studium blieb ihm jedoch verschlossen, da er nicht lesen konnte. Er war 18 Jahre alt, als er das Abc lernte, und im 19. Jahre, als er seinen Namen zum erstenmal schrieb. Das Rechnen kam noch später an die Reihe. Fleiß und Energie füllten aber rasch die bezüglichen Lücken aus. Die letztere Eigenschaft zeigt sich besonders darin, daß der unter Grubenarbeitern aufgewachsene Jüngling noch nach zwölfstündiger harter Tagesarbeit mit größtem Eifer die Nachtschulen besuchte. Als er Bremser geworden war, nahm er seine Wohnung in Willington Quay und gründete hier mit einem wöchentlichen Einkommen

von 18—20 Schilling (18—20 Mk.) einen eigenen Hausstand. Aber nicht lange dauerte sein häusliches Glück. Nach drei Jahren schon starb ihm seine Frau. Stephenson übergab nun seinen Sohn Robert — nachmals der größte Eisenbahntechniker seiner Zeit — der Pflege wackerer Nachbarsleute und zog nach Schottland. Nach einem Jahre aber kehrte er von da wieder zurück, um Sohnespflicht an seinem inzwischen erblindeten Vater zu üben. Von nun an die einzige Stütze seiner Eltern, ging er mit ihnen Tagen bitterer Not entgegen, da die Stellung eines Ersatzmannes zum Militärdienst seine letzten Ersparnisse aufgezehrt hatte. Schon wollte er nach Amerika auswandern, um sich dort eine neue Existenz zu gründen, als ihn ein unerwarteter Umstand zu Ehren bringen sollte.

1810 war von den Grubenpächtern nächst Killingworth eine neue Zeche abgeteuft und zum Zwecke des Wasserauspumpens eine sogen. Newcomensche Maschine aufgestellt worden. Diese leistete jedoch nicht, was man erwartete, und ließ die erfahrensten Ingenieure ratlos. Da war es Stephenson, der binnen drei Tagen die Maschine gründlich umänderte und reparierte, so daß dieselbe zur vollsten Zufriedenheit arbeitete. Infolgedessen wurde derselbe in Killingworth mit einem Jahresgehalt von 100 Pfd. St. als Aufseher über sämtliche Maschinen in den von den Unternehmern in Pacht genommenen Kohlenwerken angestellt. In dieser seiner neuen Stellung hatte er mehr Freiheit als in den frühern; er arbeitete daher von jetzt an ganz systematisch an seiner eigenen Ausbildung und jener seines Sohnes Robert. Mit höchstem Interesse verfolgte er besonders alle Versuche einer Verbesserung der Lokomotive, und solche wurden in den Jahren 1804 bis 1814 in großer Zahl gemacht, so von Blenkinsop, der das Zahnradsystem ersann, von Jonathan Foster, von Chapman, Brunton u. a. Veranlaßt waren alle diese Bemühungen durch die von den Technikern der damaligen Zeit gehegte Meinung, daß die Reibung der glatten Wagenräder auf den Schienen nicht ausreiche, um mit schwer beladenen Wagenzügen größere Steigungen zu überwinden. Im Winter von 1813 auf 1814 ging nun Stephenson selbst daran, seine erste Lokomotive zu bauen. Nach zehn Monaten war sie vollendet; am 25. Juli 1814 versuchte sie ihre Kraft zum erstenmal auf der Killingworther Bahn. Die Maschine, die den Namen des großen deutschen Feldherrn Blücher trug und mit glatten Rädern auf glatten Schienen lief, zog bei einer Geschwindigkeit von vier englischen Meilen in einer Stunde acht Wagen mit dem Gesamtgewicht von 30 t (30000 kg). Die Konstruktion erwies sich übrigens noch ziemlich mangelhaft. Deshalb beschloß Stephenson, eine zweite Maschine nach einigermaßen verändertem Plane zu konstruieren, und ließ sich den Entwurf derselben im Februar 1815 patentieren. Diese Maschine zeigte sich auch in der That um vieles wirksamer als die erste.

1821 wurde Stephenson Bauleiter der Stockton-Darlington-Bahn, welche die Kohlenschätze der Grafschaft Durham mit der Nordsee zu verbinden bestimmt war. Noch ahnte niemand, Stephenson ausgenommen, daß hier die Dampfkraft an Stelle der Pferdekraft treten werde. Indes überzeugte sich Peace, einer der bedeutendsten Aktionäre, durch eine sorgfältige Prüfung der Maschinen von Killingworth vollkommen von dem Nutzen ihrer Anwendung, so daß er Stephenson eifrigst unterstützte. Am 22. Mai 1822 ward die erste Schiene gelegt, im darauffolgenden Jahre in Newcastle eine kleine Lokomotivfabrik erbaut, und am 27. September 1825 fand die Eröffnung der ersten Spurbahn mit Personenbeförderung statt (Fig. 80). Die Maschine Nr. 1 — es waren deren drei bestellt worden — bewältigte eine Zuglast von 90 t mit einer Geschwindigkeit von 12, zu-



Fig. 80. Eröffnung der Stockton-Darlington-Eisenbahn.

weilen sogar 15 englischen Meilen in der Stunde; befördert wurden 450 Personen. So bezeichnet die Eröffnung der Stockton-Darlington-Bahn eine neue Epoche des Verkehrswesens. Zunächst blieben allerdings für die Personenwagen noch eine Zeitlang die Pferde in Gebrauch; aber für den Kohlentransport wurden die von Stephenson gebauten Lokomotiven bereits dauernd verwendet.

Um die Zeit, als man mit dem Bau der Stockton-Darlington-Bahn begann, wurde auch eine Eisenbahnverbindung zwischen den beiden Knotenpunkten des englischen Handels, Manchester und Liverpool, projektiert. Die diesbezügliche Bill war im Parlament auch durchgegangen trotz aller Gegenanstrengungen der feindlichen Partei. In jenen Tagen stellte Stephenson, der auch hier auf Einführung der Lokomotive statt des Pferdebetriebes

drang, die Behauptung auf, „er könne eine Lokomotive mit einer Geschwindigkeit von 20 Meilen in der Stunde bauen". Diese Äußerung veranlaßte die berühmt gewordene Erwiderung in der englischen Zeitschrift Quarterly Review: „Was kann wohl handgreiflich lächerlicher und alberner sein als das Versprechen, eine Lokomotive für die doppelte Geschwindigkeit der Postkutschen zu bauen? Eher könnte man glauben, daß die Einwohner von Woolwich sich auf einer Congreveschen Rakete abfeuern ließen, als daß sie sich einer solchen Maschine anvertrauen würden!"

Der Bau der Bahn wurde endlich begonnen, und zwar fungierten hierbei George Rennie als beratender und Stephenson als oberster ausführender Ingenieur. Letzterer entwarf sämtliche Details der Linie, zeichnete die Maschinen, die Brücken, die Drehscheiben, die Weichen, die Kreuzungen und war für jeden Teil der Anlage verantwortlich. Als der Bau sich seinem Ende näherte und die Frage hinsichtlich der anzuwendenden Betriebskraft immer mehr zur Entscheidung drängte, trat Stephenson neuerdings nachdrücklichst für die endliche Einführung des Lokomotivbetriebes ein; aber erst, nachdem heftige Debatten im Schoße der Direktion der Bahn stattgefunden, wurde beschlossen, es mit der Lokomotive zu versuchen. Am 25. April 1829 wurde von dem Direktorium der Liverpool-Manchester-Bahn eine Belohnung von 500 Pfd. St. für eine Lokomotivmaschine ausgesetzt, die ihr dreifaches Gewicht mit einer Geschwindigkeit von 10 englischen Meilen (15 km) in der Stunde ziehen, auf Federn ruhen und nicht mehr als 550 Pfd. St. kosten sollte. Als Tag der Probe wurde der 6. Oktober festgesetzt. Vier Lokomotiven erschienen auf dem Kampfplatze: die „Novelty" des Maschinenbauers Braithwaite, die „Sanspareil" von Hackworth, einem ehemaligen Werkführer Stephensons, die „Rocket" (Fig. 81) von Stephenson und die „Perseverance" von Burstall. Die Wettfahrten fanden bei Rainhill, 15 km östlich von Liverpool, statt. Hierbei gewann nun Stephensons Maschine, deren Princip in allen Hauptteilen das noch heute gebräuchliche ist, nicht nur den Preis, sondern übertraf die gestellten Bedingungen beträchtlich, indem sie ihr fünffaches Gewicht mit einer Geschwindigkeit von 20 englischen Meilen (30 km) zog. Als der Preis dem Sieger zuerkannt war, unternahm Stephenson, nun aller einschränkenden Verhaltungsmaßregeln ledig, eine Schlußfahrt mit der unerhörten Geschwindigkeit von 35 englischen Meilen (ca. 52 km) in der Stunde! Das war ein Erfolg, der selbst die kühnsten Erwartungen übertraf. Mit Recht sagt daher v. Weber: „Mit den Tagen von Rainhill war der eigentliche Schöpfungsakt des Eisenbahnwesens geschlossen. Was von nun an geschehen im Bereiche der Technik des Eisenbahnwesens, das war Ausbildung, Vervollkommnung, Verstärkung, Entwicklung von Keimen, die fast alle schon in Stephensons großer Schöpfung enthalten waren."

Unverzüglich wurde nun die erforderliche Anzahl von Lokomotiven für die Liverpool-Manchester-Bahn beschafft, und im September 1830 ward die Linie in aller Form dem Verkehre übergeben. Es war ein Nationalfest, an dem sich nicht nur das Volk, sondern auch der Adel, hervorragende Politiker, die Repräsentanten der Regierung, der Kunst und Wissenschaft, kurz alles, was England an hervorragenden Geistern besaß, beteiligte. 600 Passagiere bestiegen den nach Manchester abgehenden Zug, der zeitweilig 20—25 Meilen die Stunde zurücklegte. Die Volksmasse, die sich längs der Bahnlinie aufgestellt hatte, jauchzte dem seltsamen und für sie unbegreiflichen Schauspiele zu, und die Erzählung von den wunderbaren Leistungen, die an jenem Tage

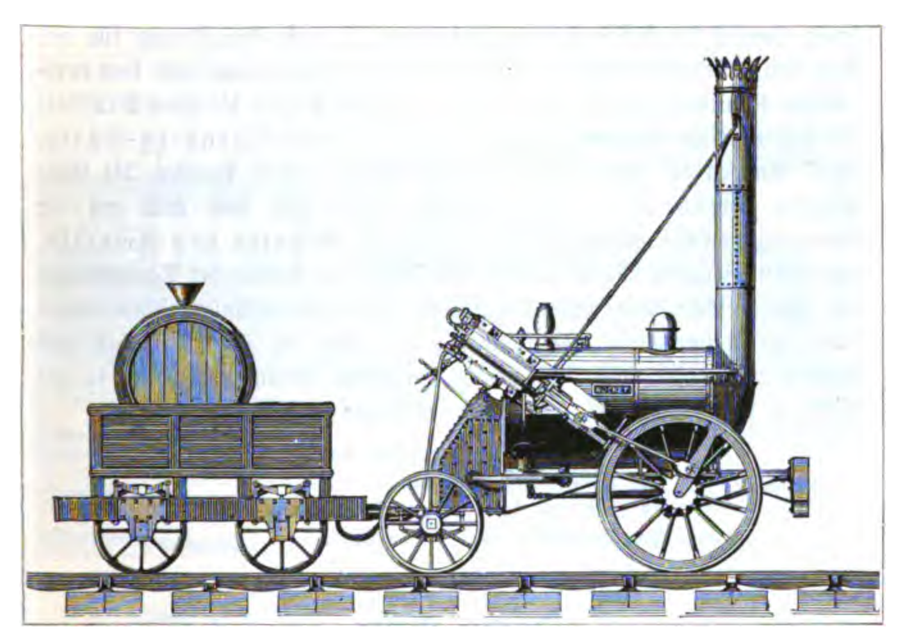


Fig. 81. Stephensons „Rocket“.

auf der neuen Bahn erreicht wurden, erfüllte das ganze Land und beschleunigte die allgemeine Einführung des neuen Verkehrssystems.

In den folgenden Jahren widmete George Stephenson seine ganze Zeit dem Bau der Eisenbahnen und der Verbesserung der Lokomotive. Hierbei wurde er von seinem Sohne Robert unterstützt, dem er schließlich auch sein Geschäft übergab; er selbst zog sich nach Tapton House an der Midlandbahn zurück und verbrachte hier den Rest seines Lebens.

Am 12. August des Jahres 1848 starb er, 67 Jahre alt, von allen geehrt und im Besitze eines unsterblichen Ruhmes. Kurz nach seinem Tode wurden ihm in Liverpool, Newcastle und London Bildsäulen errichtet. Das

herrlichste Denkmal aber ist jenes, das er selbst durch seine menschenfreundlichen Stiftungen sich gesetzt hat, besonders durch ein wohlorganisiertes Versorgungssystem zum Besten seiner Arbeiter.

Überhaupt ist Stephensons Charakter nach jeder Seite hin gleich bewunderungswürdig. Ernst, schlicht und rechtlich gesinnt, mutig, unerschütterlich und von andauerndstem Fleiße, dabei launig, freundlich und mildherzig, war er ein Mensch, dessen Andenken noch lange lieb und wert gehalten werden, und dessen Beispiel noch in künftigen Zeiten die Jugend zu ernster Anstrengung und löblichem Ehrgeiz aneifern wird.

1830 wurde, wie erwähnt, die Liverpool-Manchester-Bahn dem Verkehre übergeben, und 10 Jahre später waren schon die Hauptstädte Englands sämtlich durch Eisenbahnen verbunden. Dieselbe Begeisterung für den Bau von Lokomotiveisenbahnen griff nun fast allerorten auch auf dem europäischen Kontinente Platz. 1835 bereits eröffnete Belgien die Linie Brüssel-Mecheln, Ende desselben Jahres Bayern die Linie Nürnberg-Fürth, 1837 Sachsen die Strecke Dresden-Leipzig, 1838 Preußen die Linie Berlin-Potsdam u. s. w. England folgten sehr bald auch mit der Erbauung von Eisenbahnen die Vereinigten Staaten von Amerika, und selbst die alten Märchenländer des Ostens hat bereits der Dampfwagen aus ihrer beschaulichen Ruhe aufgerüttelt. Seine Rauchsäulen ziehen ebenso durch die Palmenwipfel des Nilthals, wie über die Tempel Delhis und Lahores der schrille Pfiff ins schwüle Gangesthal hinausgellt. Und so hat Viktor von Scheffel recht, wenn er singt:

> Bald ist, soweit die Menschheit haust,
> Der Schienenweg gespannt;
> Es keucht und schnaubt und stampft und saust
> Das Dampfroß rings durchs Land.

Zweites Kapitel.

Neueste Fortschritte des Eisenbahnwesens[1].

Wenn man den einfachen technischen Mechanismus der ersten Eisenbahnen zusammenhält mit der derzeitigen Entwicklung derselben, so erkennt man unschwer, daß ein ungeheurer Reichtum von Talent und Können sich in den Dienst des Eisenbahnwesens gestellt und hier beinahe Unglaubliches vollbracht hat.

[1] Das Folgende hauptsächlich nach Schweiger-Lerchenfeld, Vom rollenden Flügelrad. Wien, Hartleben, 1894. — Archiv für Post und Telegraphie, 11. Jahrgang (1883).

Man denke zunächst an den Fortschritt im Lokomotivbau. Vergleicht man hier die ersten in England in Gebrauch gekommenen Maschinen mit den jetzigen Zugmitteln und deren kompliziertem Organismus, so muß man sich eigentlich sagen, daß die Vergleichsmomente nahezu ganz und gar fehlen; das Gewordene gleicht so wenig mehr dem Urbild, wie ein bahnbrechendes Genie dem lallenden Kind, das es einst gewesen. Von den $4^1/_2$ t der Stephensonschen Preis-Lokomotive „Rocket" ist man allmählich auf 10, 20, 30 t übergegangen, später sogar auf 40 und 50 t. Dermalen aber ist dieses Maximum weit überholt. Eine Maffeische Duplex-Compound-Lokomotive hat bei einem totalen Radstand von 8,1 m und einer Länge von $13,_7$ m ein Dienstgewicht von 86 t (= 1720 Centner). In

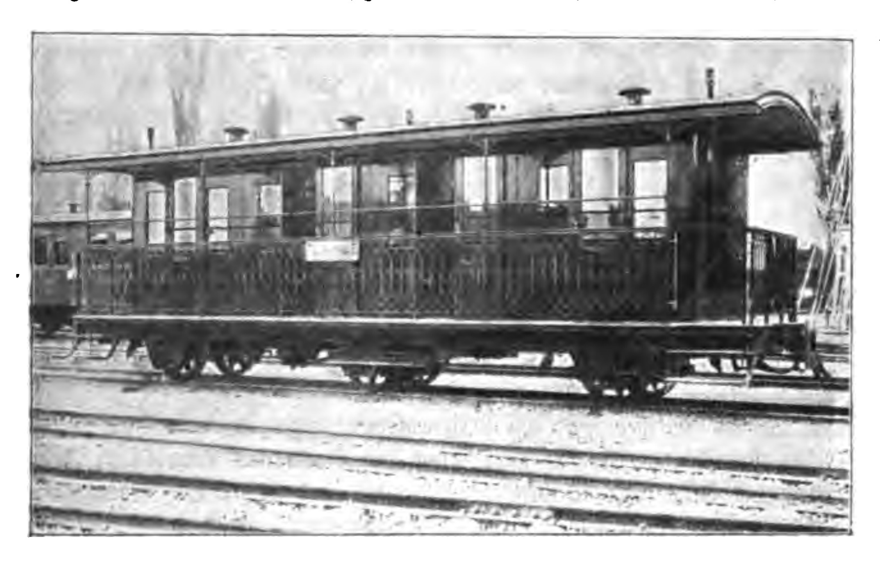


Fig. 82. Galeriewagen I. Klasse der Brünig-Bahn.
(Nach einer Photographie der Schweizer. Industrie-Gesellschaft in Neuhausen.)

den Vereinigten Staaten von Amerika ist jüngst eine Lokomotive aus den berühmten Baldwinschen Werkstätten zu Philadelphia hervorgegangen mit $88^1/_2$ t Dienstgewicht. Aber auch diese Riesenmaschine steht nicht mehr an erster Stelle. Die Hyde Park Lokomotive Glasgow Works zu Glasgow haben eine größere Zahl von Doppellokomotiven nach dem „System Fairlie" gebaut, welche mit vollen Vorräten über 90 t schwer sind und rund 100000 Mk. kosten. Neuestens haben die Rhode Island Lokomotive Works sogar Lokomotiven geliefert, deren Dienstgewicht 130 t (= 2600 Centner) beträgt. Das ist zur Zeit die schwerste Type!

Gleichen Schritt mit der fortschreitenden Entwicklung des Lokomotivbaues hielt im großen und ganzen die Vervollkommnung der Eisenbahn-Personenwagen. Ja oftmals sind die Bahnverwaltungen und Wagen-

bauer den gesteigerten Ansprüchen des Publikums durch fortgesetzte Verbesserungen, Erhöhung des Komforts und Rücksichtnahme auf möglichst große Bequemlichkeit, besonders in Amerika, in einem Grade nachgekommen, daß die Grenze des Zweckmäßigen mehrfach überschritten und dem Luxus Bahn gebrochen wurde.

Zur Orientierung über die amerikanischen Eisenbahnwagen, deren zweckdienliche Einrichtungen bekanntlich für die europäischen vielfach vorbildlich geworden, diene folgendes:

Dieselben sind im allgemeinen elegant ausgestattet und gut erleuchtet. In Bezug auf die Bauart unterscheiden sie sich jedoch wesentlich von den in Deutschland gebräuchlichen Wagen, indem sie viel länger, ungleich höher und ohne Zwischenteilung sind, auch in der Regel 50—60 Sitzplätze für Erwachsene enthalten. Die Räder werden in neuerer Zeit vielfach nicht aus Eisen, sondern aus Papier hergestellt. An jeder Stirnseite des Wagens befindet sich eine Plattform, welche auf einer an derselben befestigten, aus drei Stufen bestehenden Treppe erreicht wird und den Zugang in das Innere des Wagens vermittelt [1]. Die bequemen, für je zwei Personen berechneten Sitze sind durch Umlegen der Lehnen derart verstellbar, daß man nach Belieben vor- oder rückwärts fahren kann [2]. Zwischen den Sitzen führt in der Längsrichtung des Wagens von der einen Plattform zur andern ein Mittelgang, auf welchem man ohne Schwierigkeit während des Fahrens durch sämtliche Wagen hindurchgehen kann, da dieselben so miteinander verkuppelt sind, daß die Plattformen eng anschließen.

In die Seiten des an den Personenwagen angebrachten erhöhten Mitteldaches sind schmale Fenster zum Zweck der Ventilation eingelassen, durch welche der Aufenthalt in dem Wagenraume auch bei starker Sommerhitze erträglich wird. Die Fenster sind nicht mit Vorhängen, sondern mit hölzernen Jalousien bekleidet, welche einen wirksamern Schutz gegen die Sonnenstrahlen gewähren. In einer Ecke jedes Personenwagens befindet sich ein hohes, rundes, aus lackiertem Blech hergestelltes Gefäß, das stets mit trinkbarem Eiswasser gefüllt ist und Tag und Nacht von den Reisenden zur Erfrischung benutzt werden darf. Außerdem ist den Reisenden durch einen in einer Ecke jedes Wagens angebrachten eleganten Verschlag die Möglichkeit geboten, sich zu jeder beliebigen Zeit den Blicken der Mitreisenden zeitweise zu entziehen. Bei kalter Witterung wird eine wohlthuende Wärme mittels Dampfheizung erzeugt, welch letztere auch während des Sommers an kühlen Tagen, namentlich

[1] Neuestens ist eine Konstruktion aufgetaucht, welche außer den Eingängen an den Stirnseiten auch noch eine größere Zahl von Thüren an den Längsseiten aufweist. Ein rasches Aus- und Einsteigen ist eben bei Wagen, welche nur an den Stirnseiten Thüren haben, sehr erschwert.

[2] Neuerdings werden dieselben auf vielen Bahnen festgeschraubt.

bei den Fahrten in den höhern, kältern Regionen der Felsengebirge, zur Benützung kommt. Ab und zu bemerkt man an einer Wagenwand eine in einem Kästchen befindliche Bibel, welche meistens von der American Bible Society geschenkt ist. Ferner sind in manchen Wagen an einer Wand verschiedenartige Handwerkszeuge (Axt, Säge) mittels eines Riemens befestigt, welche leicht herabgenommen und bei Unglücksfällen benutzt werden können.

In jedem Personenzuge befindet sich ein besonderer Rauchwagen (smoking-car), welcher infolge der oben beschriebenen Zusammensetzung des Zuges auch im schnellsten Fahren leicht erreicht werden kann; infolgedessen ist in den übrigen Wagen des Zuges das Rauchen, auch bei Abwesenheit von Damen, untersagt. Dieser Rauchwagen unterscheidet sich von den andern Wagen nur durch einfachere Ausstattung und spärlichere Beleuchtung. Da merkwürdigerweise für Spucknäpfe und Aschenbecher nicht gesorgt ist, so läßt das Innere des Wagens an Sauberkeit oft viel zu wünschen übrig. Die beiden vordersten Bänke sind während der Tagesstunden nicht für das Publikum



Fig. 83. Pullmanscher Schlafwagen.

bestimmt, da dort der News Agent gegen Bezahlung einer Bauschsumme sein Quartier aufschlägt, um die in zwei schweren hölzernen Koffern mitgebrachten amerikanischen Zeitungen und Zeitschriften, sowie die neuesten Romane, Novellen u. s. w. den Reisenden zum Verkaufe anzubieten. Im Westen Amerikas beschränkt sich dieser fahrende Buchhändler nicht auf den Verkauf geistiger Nahrung, er führt auch Kästchen, Kreuze, Cigarren, Kautabak, Süßigkeiten, Früchte, Sodawasser, Butterbrote, selbst Hosenträger und Plaidriemen mit sich. Im Rauchwagen findet auch die Beförderung der Deserteure, Gefangenen und Verbrecher unter der nötigen Bedeckung statt.

Jeder Personen- oder Schnellzug, der größere Strecken zu durchfahren hat, führt je nach Bedürfnis einen oder mehrere Schlafwagen (sleeping-cars; Fig. 83) mit sich; sie tragen wie die Schiffe besondere Namen und sind durch Pracht und Bequemlichkeit ausgezeichnet. Die Herstellung und Ausstattung eines solchen Wagens kostet 14000—16000 Dollar. In demselben können bequem 40—50 Personen in Betten schlafen, welche denen eines guten Hotels

in nichts nachstehen. Am Ende der Fahrt bleibt der Wagen den Reisenden bis 8 Uhr morgens zur Verfügung und wird zu diesem Zweck auf ein Nebengeleis geschoben. Ebenso kann der Wagen an der Abgangsstation schon um 9 Uhr abends bestiegen werden, selbst wenn der Zug erst um Mitternacht oder später abfährt. Die Betten sind, wie in den Kajüten der Schiffe, übereinander angebracht, aber viel breiter und bequemer; auch können sie durch eine sinnreiche Vorrichtung jederzeit in Sitze umgewandelt werden. Als Schmuck dienen Teppiche, an den Wänden Vertäfelungen und Spiegel in großer Zahl. Gut schließende Doppelfenster und Jalousien verhindern das Eindringen von Staub und Zugluft und schützen vor den lästigen Sonnenstrahlen, während eine vortrefflich angelegte Ventilation fortwährend für frische Luft sorgt. Daß die Schlafwagen in dem Lande der größten Entfernungen eine wirkliche Notwendigkeit sind und in der ausgedehntesten Weise benutzt werden, ist selbstverständlich.



Fig. 84. Pullmanscher Salonwagen.

Die ersten Schlafwagen, für deren Benutzung eine verhältnismäßig kleine Aufzahlung gefordert wird, wurden durch George Pullman gebaut und eingeführt. Er ist zugleich der Urheber der nachmals in Dienst gestellten Speise- und Salonwagen (Fig. 84), wie sie seither nach amerikanischem Muster auch auf den europäischen Bahnen Verwendung finden.

In einzelnen Zügen laufen auch sogen. Palastwagen. Diese Wagen sind, ähnlich den Salonwagen der europäischen Fürsten, mit drehbaren oder

auch nach rückwärts zu bewegenden Fauteuils versehen und zeigen in jeder Beziehung eine bewundernswerte Eleganz.

Auf einigen Bahnen sind noch Hotelwagen und Restaurationswagen (dining-cars) in Gebrauch. Diese Wagen unterscheiden sich dadurch, daß die erstern während der Nacht als Schlafwagen dienen und erst dann, wenn sie am frühen Morgen gelüftet, gereinigt und durch Aufstellen von Tischen für ihren fernern Zweck eingerichtet worden sind, als Speiselokal benutzt werden, während die Restaurationswagen nur zur Einnahme von Mahlzeiten dienen. In einem solchen zweckmäßig eingerichteten und luxuriös ausgestatteten Restaurationswagen befinden sich stets sauber und geschmackvoll gedeckte Tische, an welchen gleichzeitig 40 Personen bequem speisen können.

Jede größere Bahn besitzt noch andere, aber nur bei außerordentlichen Anlässen in Gebrauch kommende Wagen, die eine sinnreiche Vereinigung von Hotel-, Schlaf- und Personenwagen sind. Ein solcher Wagen enthält eine für kleinere Gesellschaften bestimmte vollständige Hoteleinrichtung: Salon, Schlafzimmer, Küche mit Eisbehälter und zwei mit der Bezeichnung For Ladies versehene elegante Verschläge, sowie einen großen Arbeitstisch und ein Büchergestell.

Dann bestehen noch die gleichfalls nur in besondern Fällen zur Verwendung gelangenden Aussichtswagen (observation-cars), deren Einrichtung darauf berechnet ist, den Reisenden einen möglichst freien Blick auf das zu durchfahrende Terrain genießen zu lassen.

Begründet sind die erwähnten vortrefflichen Einrichtungen der amerikanischen Wagen in der Länge der Reisen und in der Unwirtlichkeit der Gegenden, die zu durchfahren sind.

Die Krone der modernen Waggonausstattung bilden die Salonwagen für fürstliche Persönlichkeiten und die Vehikel der Hofzüge. Hier ist alles aufgeboten, was technisches Können, kunstgewerblicher Geschmack und Luxus zu leisten vermögen. Von außen in den seltensten Fällen besonders auffällig, zeigen sie in der Innenausstattung die denkbar größte Sorgfalt. Nichts bleibt unverwertet, was Kunst und gewerbliche Technik zur behaglichen Gestaltung der Wohnräume zu schaffen im stande sind. So bietet das Innere solcher Wagen den Anblick wahrer Prachträume, und nicht mit Unrecht hat man sie als „fahrende Paläste" bezeichnet. Großes haben in dieser Beziehung die Waggonbauanstalten von R. Ringhoffer in Smichow (bei Prag) und die Waggonfabrik in Breslau in der Ausführung und Zusammenstellung des österreichischen bezw. deutschen „Kaiserzuges" geleistet. Ihnen ebenbürtig sind die Firmen van der Zypen und Charlier in Köln-Deutz, J. Rathgeber in München, die Waggonfabrik zu Oldbury in England u. a.

Gewaltige Fortschritte hat ferner die Technik des Eisenbahnwesens gemacht in Bezug auf die Sicherung des Verkehrs durch die Anlage von Centralweichen, durch Einführung von zum Teil außerordentlich sinnreich konstruierten Bremsen und durch die sorgfältige Ausbildung des Signalwesens.

Dasjenige Element einer Eisenbahnanlage, welches dem Auge am auffälligsten entgegentritt und dadurch maßgebend für den malerischen Anblick eines Schienenweges wird, sind die Werke der Brückenbaukunst. Auch in dieser Hinsicht hat die neueste Zeit Großartiges geleistet. Zu den hervorragendsten Werken zählen die Firth of Forth-Brücke und die über den East River führende Brooklyn-New Yorker Hängebrücke (Fig. 85). Von der Großartigkeit der letztern zeugen folgende Angaben:

Die East-River-Brücke ist 5989 Fuß = 1825 m lang und 85 Fuß oder fast 26 m breit. Sie wird von 4 Hauptkabeln, deren jedes einen Durchmesser von 40 cm hat und aus 5282 einzelnen Drähten von 3 mm Stärke besteht, getragen. Diese 4 Kabel sind in New York verankert, schwingen sich auf den Brückenturm, gehen von da über den an dem andern Ufer befindlichen, $486{,}_{30}$ m entfernten zweiten Turm und von da in die Widerlager in Brooklyn. Die Türme dienen nur als Auflager für die Taue und haben eine Höhe von 84 m. — Die eigentliche Brücke besteht aus einem großartigen Stahlgitterwerke, welches auf 4 Parallelträgern aufliegt. Der Boden der Brücke liegt wiederum auf $2^1/_4$ m voneinander entfernten Querbalken und zwar 41 m über der gewöhnlichen Wasserhöhe in der Mitte, $36^1/_2$ m hoch bei den Türmen und 27 m hoch bei den Verankerungen. Sie ist der Länge nach in 5 parallele, 5 m breite Wege eingeteilt (Fig. 86), welche durch Gitter getrennt sind. Die beiden äußersten dienen für den Wagenverkehr. Der mittelste, um $3^1/_2$ m höhere Weg ist nur für Fußgänger bestimmt und gestattet, weil höher, eine freie Aussicht auf den Fluß und beide Städte. Rechts und links vom Fußweg laufen die Bahnen.

Die Ankergründe auf beiden Ufern sind kolossale Massen von Mauerwerk mit einigen bogenartigen Durchlässen. Die Kabel stecken in dem Mauerwerk gegen 8 m tief; die Verankerung ist einfach, dabei aber so massiv hergestellt, daß keine denkbare Kraft sie aus ihren Lagern entfernen oder lösen kann. Der Endpunkt der Befestigung an beiden Enden liegt in einer schmiedeisernen, über 20 t schweren massiven Platte, die in den Boden des gigantischen Steinmauerwerkes eingelassen ist.

Ungemein schwierig war dann auch der Bau der aus dem Meere emporragenden beiden Pfeilertürme, zu deren Fundamentierung der Meeresgrund gegen 80 Fuß tief ausgehoben und mit Steinen und Cement gefüllt werden mußte. Die Schwierigkeit lag besonders darin, daß die Arbeiten alle unter

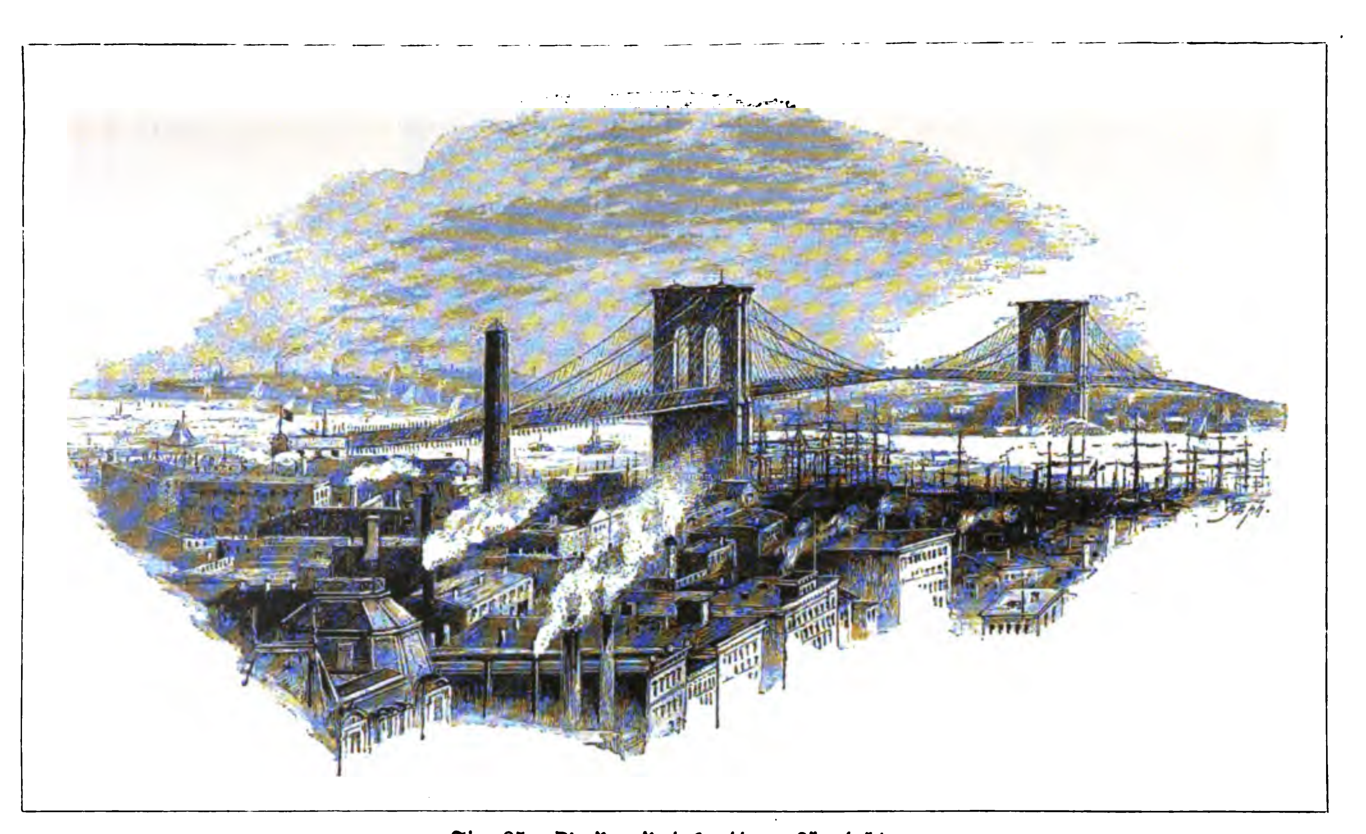


Fig. 85. **Die New York-Brooklyner Hängebrücke.**

(Zu Geistbeck, Weltverkehr. 2. Aufl. S. 224.)


LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA

dem Wasserniveau in sogen. Caissons (großen, massiven, das Meer abhaltenden Holzkästen) auszuführen waren.

Außergewöhnliche Schwierigkeiten bot noch das Spannen der Hauptkabel, deren jedes, wie schon erwähnt, aus 5282 einzelnen Drähten bestand, die zu 19 Büscheln à 278 Stück vereinigt gezogen wurden, um dann zu einem Ganzen zusammengesponnen zu werden. Die Auffahrtsrampen, die sowohl in New York wie in Brooklyn wegen der großen Höhe der Brücke bis weit in die Städte selbst reichen, sind aus Quadern gemauert und enthalten in den Gewölben Verkaufslokale für Großgeschäfte.

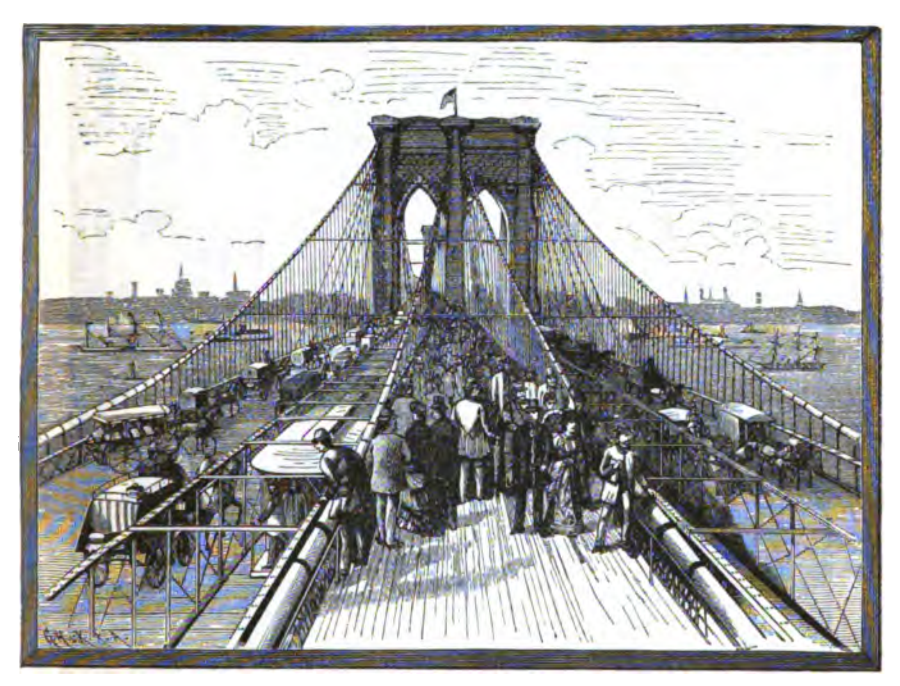


Fig. 86. Wege über die New York-Brooklyner-Brücke.

Große Aufmerksamkeit wurde schließlich der Beleuchtung der Brücke zugewendet. Auf beiden Seiten des Fußweges, auf den Gitterträgern, strahlen 70 elektrische Lampen mit je 2000 Kerzen Lichtstärke und verbreiten Tageshelle über die Brücke.

Wenn so das Werk die Bewunderung der Jetztzeit und kommender Geschlechter herausfordert, so ist dies vor allem das Verdienst John Röblings und seines Sohnes Washington A. Röbling, von denen der eine, wie bereits mitgeteilt, mit genialem Geiste den Bau plante und begann, der andere ihn trotz aller Hindernisse zum glücklichen Ende führte; sein Leben hat der eine, seine Gesundheit der andere geopfert, aber ihre Namen werden fortleben,

solange die Wasser des East River gegen die gewaltigen Granitpfeiler schlagen, zwischen denen die Brücke schwebt.

Die **Brücke über den Firth of Forth** setzt in Verwunderung durch den kolossalen Aufwand von Material, durch die Kühnheit ihrer Anlage

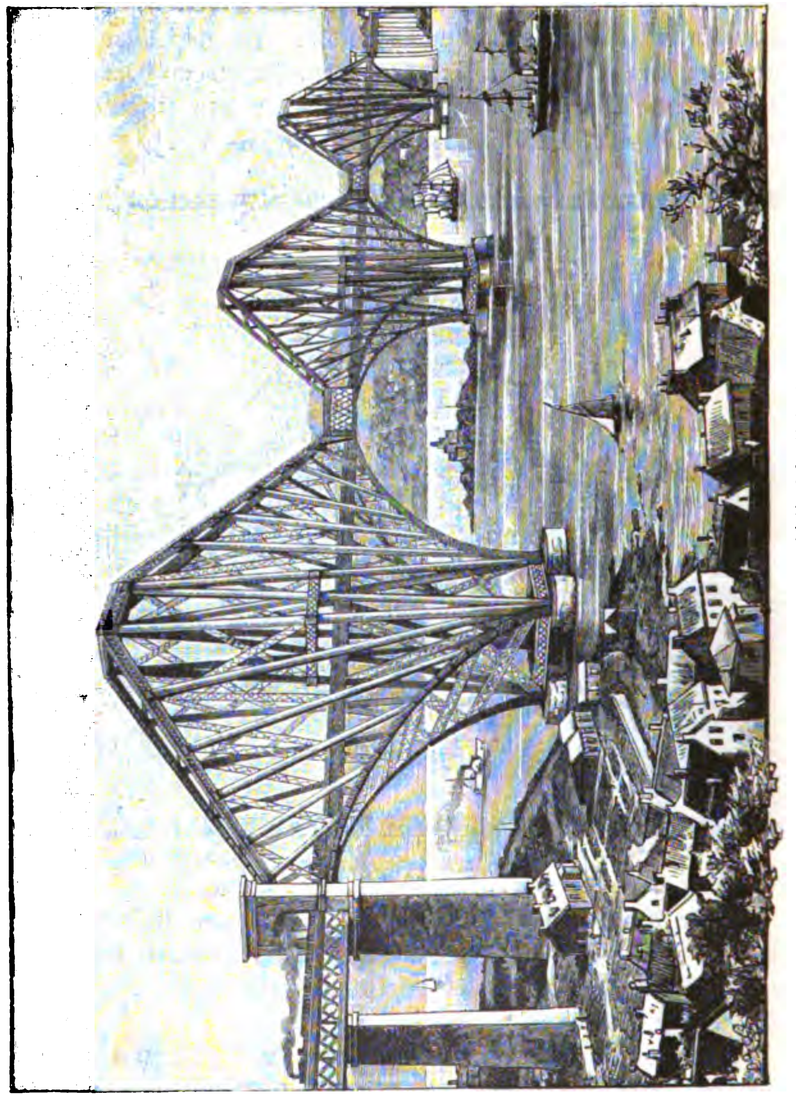


Fig. 87. Die Brücke über den Firth of Forth in Schottland.

und die bedeutenden Schwierigkeiten, mit welchen die Fundamentierung der Pfeiler verbunden gewesen.

Um dem Leser einigermaßen einen Begriff zu geben von den Materialmassen, welche bei diesem Baue Verwendung fanden, seien die nachfolgenden

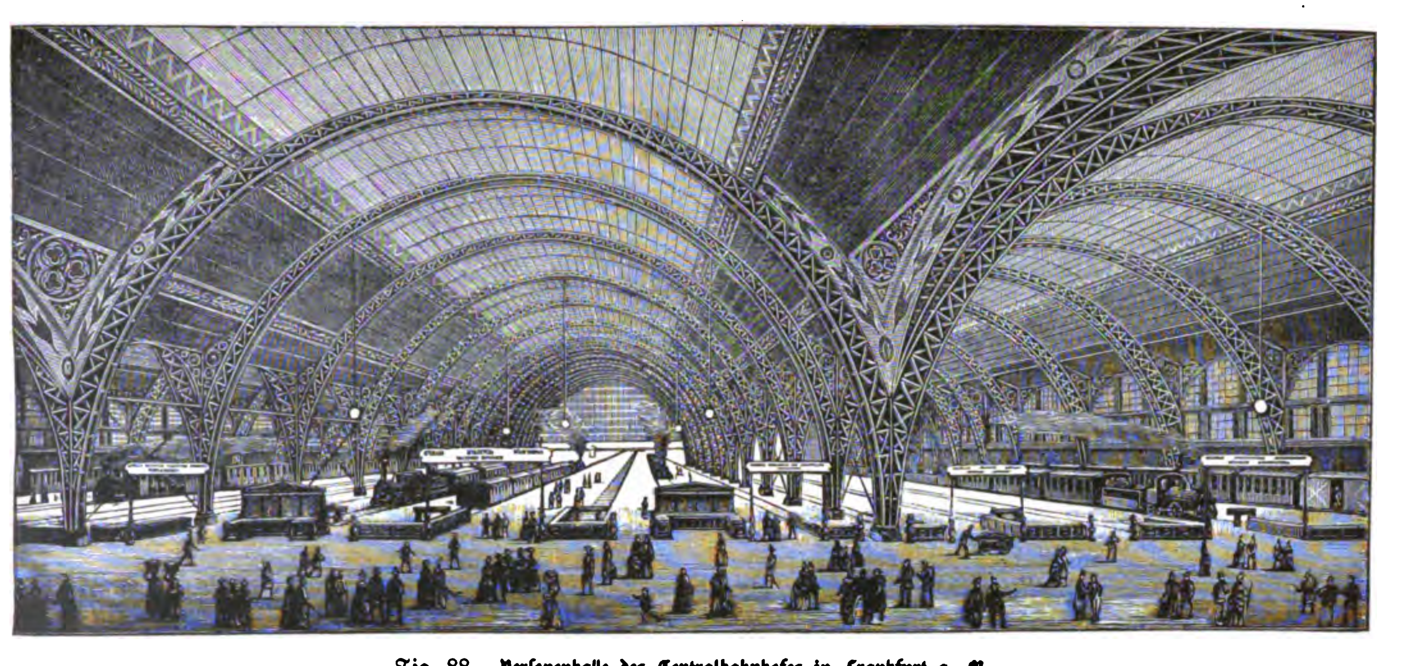


Fig. 88. **Personenhalle des Centralbahnhofes in Frankfurt a. M.**

(Zu Geistbeck, Weltverkehr. 2. Aufl. S. 227.)



Daten angeführt. Die Pfeiler der Brücke erforderten 18000 t Mauerwerk und die Brücke an 50000 t (= 1000000 Centner) Stahl. Für das Zusammenfügen der Teile waren über 8 Mill. Rietnägel nötig. Um die Metallkonstruktion gegen das Rosten zu schützen, mußten 6 Mill. qm Oberfläche 3mal mit Ölfarbe überstrichen werden. Die für die röhrenförmigen stützenden Teile der Konstruktion verwendeten gebogenen Stahlplatten würden aneinandergereiht die erstaunliche Länge von 70 km haben. — Der Bau der ganzen Brücke währte von 1883—1890; dabei betrug die Arbeiterzahl in der lebhaftesten Bauzeit 4000—5000. Die Gesamtkosten beliefen sich auf rund 60 Mill. Mk.

Die längsten eisernen Bahnbrücken in Europa und Amerika sind:

Taybrücke	3300 m
Mississippibrücke bei Memphis	3260 „
Forthbrücke	2394 „
Moerdykbrücke	1470 „
Wolgabrücke bei Sysran	1438 „
Weichselbrücke bei Fordon	1325 „
Thorner Brücke	1272 „
Graudenzer Brücke	1092 „

u. s. w.

Weitaus die größten Spannungen unter allen Brücken weisen bisher auf die

Forthbrücke mit	$521,_2$ m u. die
Brooklyner-Hängebrücke mit	$487,_7$ „

Die Riesenbrücke über den Hudson, zu der im Sommer 1891 die Vorarbeiten begonnen haben, wird im Mittelteile eine Spannweite von 868 m erhalten, also ein Mehr von 347 m gegenüber der Forthbrücke.

Die sechs höchsten Bahnbrücken sind zur Zeit:

Pecosviadukt	$100,_6$ m	(Nordamerika)
Kinzuaviadukt	92 „	„
Trisannaviadukt	86 „	(Tirol)
Varrugasviadukt	$77,_8$ „	(Peru)
Eisackbrücke bei der Franzensfeste	$76,_3$ „	(Tirol)
Kentuckyviadukt	75 „	(Nordamerika)

Den großartigen Brückenbauten reihen sich ebenbürtig an die riesigen Bahnhofsanlagen der modernen Verkehrscentren (Fig. 89). Als sehr bequem und praktisch erweisen sich von derartigen Bauten der jüngsten Zeit die großen Centralbahnhöfe von Frankfurt a. M. (Fig. 88) und München. Beide sind Kopfstationen mit dem Aufnahmsgebäude vor den totlaufenden Geleisen. Unter der mächtigen Halle sind die einzelnen Geleisgruppen für verschiedene Ab-

fahrtsrichtungen durch Perrons getrennt, die sämtlich auf einen gemeinsamen Querperron münden. Dieser steht wieder in Verbindung mit getrennten Warteräumlichkeiten (nebst Büffetts), wodurch allem Drängen, Hin- und Herlaufen vorgebeugt wird. Durch Tafeln mit Aufschriften, welche über die Abfahrtsrichtung der Züge Aufschluß geben, wird die Orientierung wesentlich erleichtert[1].

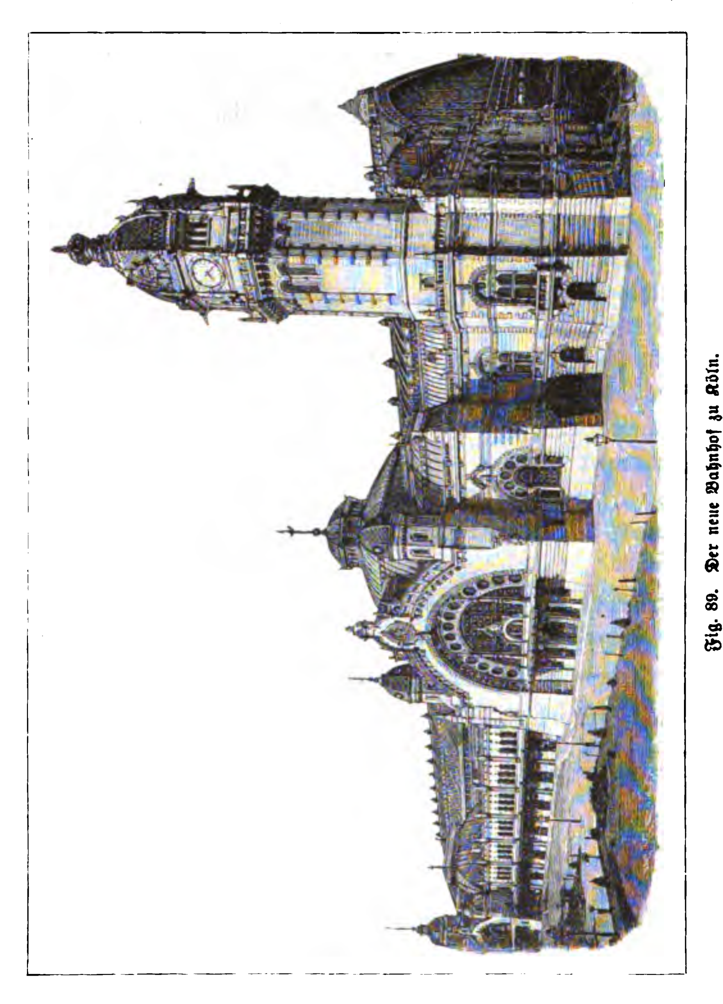


Fig. 89. Der neue Bahnhof zu Köln.

In welchem Maße die durchschnittliche Maximalgeschwindigkeit und das Zugsgewicht von Jahrzehnt zu Jahrzehnt zugenommen und wie sehr die äußere Erscheinung und die Art der Zusammenstellung der Züge, von der Konstruktion der Lokomotiven und der Wagen ganz abgesehen, sich geändert haben, zeigt wiederum Fig. 90.

[1] Schweiger-Lerchenfeld, Vom rollenden Flügelrad S. 475 u. 476.

Jahr.	Darstellung der Länge und Zusammenstellung der Züge.	Zuggewicht in Tonnen *	Geschwindigkeit in Km. p. Std. **
1840		50	30
1850		90	42
1860		110	48
1870		170	56
1880		200	60
1890		280	70

*) Inclusive Maschine und Tender. — **) Fahrplanmäßige, also inclusive Aufenthalte. (Die absolute Geschwindigkeit ist jeweils entsprechend höher zu veranschlagen.)

Fig. 90.

Nicht ohne Interesse dürften in diesem Zusammenhange auch die folgenden Angaben sein über die schnellsten Eisenbahnzüge der Welt[1].

Dermalen können sich die Vereinigten Staaten von Amerika und das Deutsche Reich rühmen, den schnellsten Zug zu besitzen; denn der von New York des Morgens nach Buffalo abgehende Zug hat eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 84 km in der Stunde, ebenso der Expreßzug Hamburg-Köln. Ihnen folgt der „fliegende Schottländer“ zwischen London u. Edinburg über Rugby mit 82 km pro Stunde, sodann der Abendschnellzug von Berlin nach Hamburg und der aus London nachmittags nach Edinburg abgehende Zug mit einer Stundengeschwindigkeit von je 81 km. Eine solche

[1] Vgl. Deutsche Verkehrszeitung 1892, S. 496.

von 80 km hat ein Zug zwischen London und Glasgow. Die nächsthohe Geschwindigkeit mit 79 und 77 km in der Stunde weisen wieder 2 englische Züge auf und zwar auf den Strecken London-Perth und London-Plymouth. 76 km legt ein Zug zwischen New York-Washington zurück, dann folgt ein Zug Paris-Calais mit 75 km Geschwindigkeit. Schnellzüge mit außerordentlicher Raschheit verkehren noch auf folgenden Strecken: Philadelphia-Baltimore (74 km), Berlin-Breslau, Paris-Irun, New York-Boston (69 km), Hamburg-Köln, Nancy-Paris, Reims-Amiens (68 km), Berlin-Köln (über Lehrte) und Paris-Lüttich (66 km), Berlin-Köln (über Hildesheim), Berlin-Frankfurt über Eisenach (65 km). Der schnellste Zug in Österreich läuft von Bodenbach nach Wien (62 km). Die nächstschnellen Züge in Österreich zeigen nur eine Geschwindigkeit von 56 und 55 km. Rußland und Italien befördern keinen Zug, der mehr als 60 km in einer Stunde reiner Fahrzeit aufweist. Kleinere Strecken sind in vorstehender Übersicht nicht berücksichtigt, vielmehr nur solche Züge, deren Anfangs- und Endpunkt mindestens 150 km auseinanderliegen. England befördert nach den obigen Angaben allerdings nicht den schnellsten Zug, aber die größte Zahl schneller Züge; auch in Nordamerika werden es immer mehr Züge, deren Fahrgeschwindigkeit 70 km übersteigt. Daß man auch in Deutschland bedeutende Geschwindigkeit zu erzielen vermag, beweist der oben erwähnte Abendschnellzug Berlin-Hamburg, der zu den schnellsten Eisenbahnzügen der Welt zählt.

In Deutschland dürfen nach der Betriebsordnung für die Haupteisenbahnen v. J. 1892 unter gewissen Voraussetzungen gefahren werden:

von Personenzügen ohne durchgehende Bremse . . 60 km
„ „ mit durchgehender Bremse . . 80 „
„ Güterzügen . . . . 45 „

Unter besonders günstigen Umständen ist eine Geschwindigkeit von 90 km zulässig.

Durchschnittliche Geschwindigkeit der Schnellzüge in den Hauptländern des europäischen Festlandes im Sommer 1891.

Länder.	km.	Länder.	km.
Norddeutschland . . .	52,0	Österreich-Ungarn . .	44,9
Preußische Staatsbahnen	52,1	Italien	42,5
Holland	49,6	Rumänien	41,6
Frankreich	48,7	Rußland	37,8
Belgien	48,3	Schweiz	36,8
Dänemark	46,6	Schweden	36,3
Süddeutschland . . .	46,4	Norwegen	31,3

Man weiß übrigens nicht, wessen man sich betreffs der Fahrgeschwindigkeit zu versehen hat. Ein Berichterstatter des Engineering hat die bei den schottischen Eilzügen zwischen einzelnen Stationen vorkommenden Geschwindigkeiten genau ermittelt und gefunden, daß zweimal 149 km in der Stunde und zweimal vollends 152 km erreicht wurden. Unter 117 km in der Stunde wurde überhaupt nicht gefahren. Im November 1892 ist auf der Strecke New York-Philadelphia ein Expreßtrain gelaufen — allerdings nur zur Probe —, der eine Maximalgeschwindigkeit von 160 km per Stunde erzielte. Auch diese Leistung ist nach wenigen Monaten übertroffen worden. Am 10. Mai 1893 legte eine von der Lokomotivwerkstätte der New York Central and Hudson Railway konstruierte Maschine auf der Strecke Batavia-Buffalo 179,2 km pro Stunde zurück![1]

Auf dem Gebiete der Verwaltung der Eisenbahnen bricht sich neuestens immer mehr die Ansicht Bahn, daß es dem öffentlichen Interesse am besten entspreche, wenn der Staat mindestens alle wichtigern Linien selbst besitze und auch betreibe. Fast allenthalben ist man daher zur Zeit eifrigst bemüht, der Verwirklichung dieser Idee näher zu treten, den Bau und Betrieb der Bahnen dem Staate zu übertragen. Die Zahl der Staaten mit reinem Privatbetrieb hat sich denn auch seit den letzten Jahren wesentlich vermindert. Solcher besteht dermalen nur noch in den Vereinigten Staaten von Amerika, in England, in der Schweiz, in Spanien, Frankreich und in der Türkei. Aber auch in einigen dieser Gebiete, so z. B. in der Schweiz, wird der Erwerb aller Bahnen durch den Staat schon seit Jahren erörtert.

Drittes Kapitel.

Geographie der Eisenbahnen.

A. Die Eisenbahnen Europas[2].

Unser Erdteil Europa ist an der Entwicklung der Eisenbahnen in ganz hervorragender Weise beteiligt. Zwar steht derselbe bezüglich seines Netzes nicht mehr, wie noch vor kurzem, an der Spitze der Kontinente — er wurde hierin in jüngster Zeit von Amerika überflügelt —, doch geht er, Amerika ausgenommen, allen andern Erdteilen hierin noch weit voran. Begründet ist diese großartige Entwicklung des Eisenbahnwesens namentlich in den äußerst günstigen geographischen Verhältnissen, durch welche dieser Erdteil vor allen übrigen in so hohem Grade sich auszeichnet. So entbehrt der

[1] Schweiger-Lerchenfeld, Vom rollenden Flügelrad S. 320.

[2] Litteratur: Haushofer, Eisenbahngeographie. Stuttgart, Julius Maier, 1875. — Paulitschke, Leitfaden der geographischen Verkehrslehre. Breslau, Hirt, 2. Aufl. 1893, u. a.

In Irland liegt der Schwerpunkt des Verkehrs an der England und Schottland zugekehrten Ostseite.

Hauptlinien: London-Edinburg, London-Glasgow, London-Liverpool, London-Holyhead, London-Bristol, London-Falmouth, London-Southampton, London-Dover, Dublin-Belfast, Dublin-Cork, Edinburg-Glasgow.

2. Die Bahnen Mitteleuropas.

Die hier in Betracht kommenden Bahnen sind jene des Deutschen Reiches, Österreich-Ungarns und der Schweiz.

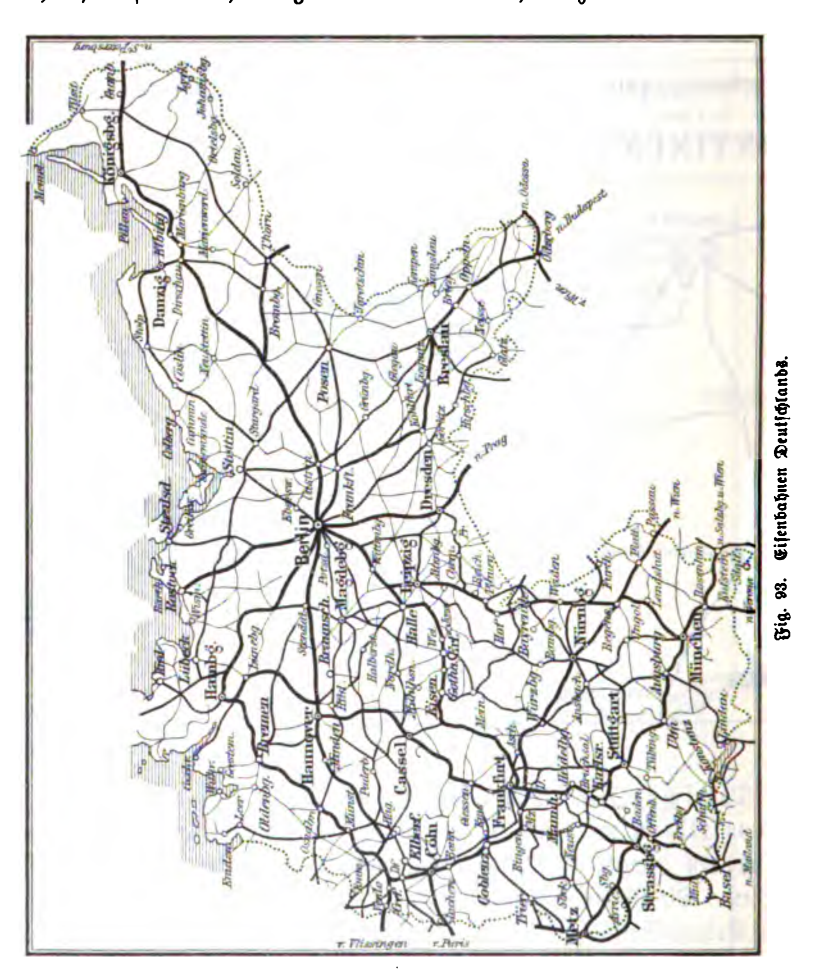


Fig. 93. Eisenbahnen Deutschlands.

Bei Anlage der deutschen Eisenbahnen waren weder handelspolitische noch militärische Rücksichten maßgebend, sondern einzig und allein die Sonderinteressen der einzelnen Staaten und Landschaften. Dieser Zustand dauerte

im wesentlichen bis zur Gründung des Norddeutschen Bundes im Jahre 1866, von wo an wenigstens für Norddeutschland die Erweiterung des Eisenbahnnetzes nach einheitlichen Gesichtspunkten erfolgte. Seit Errichtung des Deutschen Reiches aber treten die kommerziellen und strategischen Rücksichten für das Ganze bei Anlage von Eisenbahnen immer deutlicher hervor.

Charakteristisch für das deutsche Eisenbahnnetz ist, entsprechend der vormaligen politischen Zerrissenheit des Landes, das Vorhandensein einer großen Zahl von Knotenpunkten. Es ist infolgedessen ziemlich schwierig, einen klaren Überblick über die deutschen Bahnen zu gewinnen. Am besten faßt man vielleicht die deutschen Bahnen in folgende Gruppen zusammen: die niederrheinische, die oberrheinische, die norddeutsche, die schlesische, die sächsische, die mitteldeutsche und die süddeutsche.

Die am regelmäßigsten ausgebildete ist die norddeutsche. Sie allein hat auch ein unverkennbares Centrum in der Reichshauptstadt Berlin, von der aus radienförmig eine Menge Linien in ziemlich gerader Richtung auslaufen. — Die regelmäßige Entwicklung der norddeutschen Gruppe hat ihren Grund teils in der Gunst des Terrains, das von der Zuider See bis zur russischen Grenze eine großartige Fläche ist, teils in der großen Gleichförmigkeit der volkswirtschaftlichen Produktion, teils auch in den politischen Verhältnissen, welche nur hier den Verkehr einigermaßen aus der kleinstaatlichen Zerrissenheit des übrigen Deutschlands erretteten.

Infolge der Lage des Deutschen Reiches im Herzen von Europa führen die meisten internationalen Schienenwege durch dessen Gebiet. An Hauptlinien seien folgende erwähnt:

a) West-östliche.

1. (Paris-Lüttich)-Köln-Hannover-Berlin-Königsberg-(St. Petersburg).
2. (Vlissingen)-Köln-Frankfurt-Nürnberg-Regensburg-Passau-(Wien).
3. (Paris)-Straßburg-Karlsruhe-Stuttgart-München-(Salzburg-Wien).

b) Nord-südliche.

4. Hamburg-Hannover-Kassel-Frankfurt-(Basel-St. Gotthard-Mailand).
5. Rostock-Berlin-Leipzig-Hof-Regensburg-München-(Innsbruck-Brenner-Verona).
6. Hamburg-Berlin-Dresden-(Kolin-Wien).
7. Hamburg-Berlin-Kohlfurt-Breslau-Oderberg.

Die größte Dichtigkeit des Netzes weisen die großen Industrielandschaften auf: so die Rheinprovinz und Westfalen, dann das Königreich Sachsen; die weitesten Maschen zeigt dasselbe in sämtlichen Küstengebieten.

In Österreich ertönte der Pfiff der Lokomotive zuerst am Dreikönigstag 1838, und zwar auf der Linie Wien-Wagram; der große

Aufschwung des Eisenbahnwesens datiert indes erst von 1866. In der westlichen Hälfte ist das Bahnnetz mehr ausgebaut als in Ungarn, am meisten in den industriereichen Bezirken des nördlichen Böhmen. Das Hauptcentrum der Bahnen ist Wien. Wien zunächst kommen an Bedeutung Prag und Budapest.

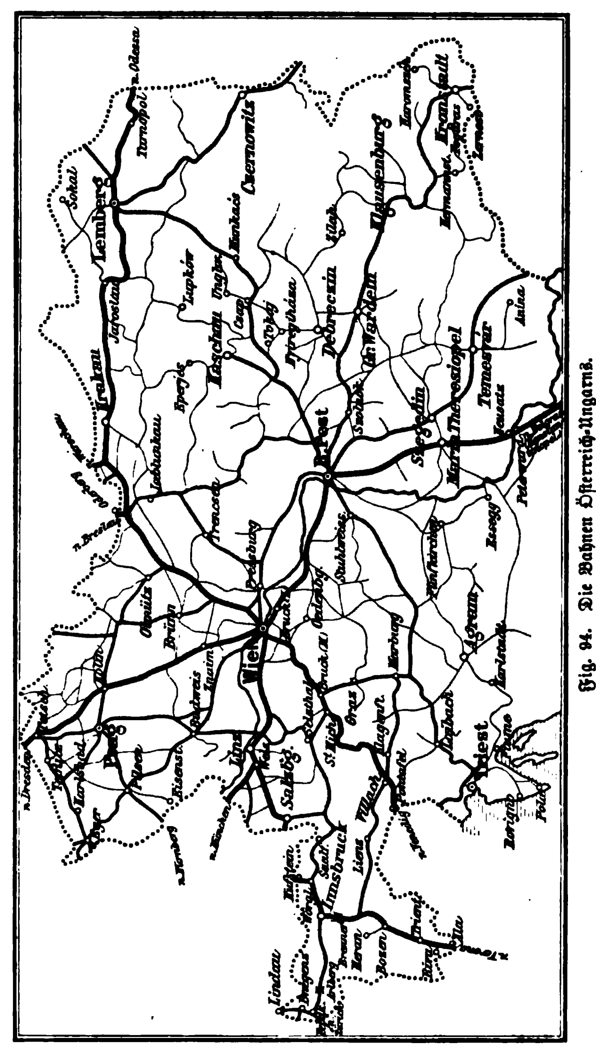


Fig. 94. Die Bahnen Österreich-Ungarns.

Hauptlinien:

1. Wien-Oderberg-(Warschau oder Breslau).
2. Wien-Kolin oder Prag-(Dresden-Berlin-Hamburg).
3. Wien-Budweis-Pilsen-Eger-(Mitteldeutschland).
4. Wien - Linz - Passau - (Nürnberg-Frankfurt-Köln).
5. Wien-Simbach od. Salzburg-(München-Straßburg-Paris).
6. Wien-Salzburg oder Selzthal-Innsbruck-Arlberg-Feldkirch-(Buchs-Zürich) oder Feldkirch-Bregenz.
7. Wien-Pontafel-Udine-Venedig.
8. Wien - Graz - Triest.
9. Wien-Budapest-(Belgrad-Nisch-Konstantinopel).
10. Wien-Budapest-Klausenburg-Kronstadt-(Bukarest).

Andere wichtige Linien sind: Kufstein-Innsbruck-(Verona), Hauptweg für den Transitverkehr zwischen Italien und Deutschland; Budapest-Laibach-Triest, eine sehr wichtige Linie für den Absatz der Produkte Ungarns; Krakau-Lemberg-(Odessa), wichtig für den Verkehr mit

Südrußland und dem Orient; Prag-Pilsen-(Nürnberg), große Verkehrsstraße zwischen Böhmen und Süddeutschland.

Wahrhaft Großartiges hat in der Herstellung und Verbesserung der Transportwege die Schweiz geleistet. Diese außerordentliche Fürsorge für Erleichterung des Verkehrs trägt denn auch bedeutend dazu bei, daß das schöne Land heutzutage von Hunderttausenden von Touristen aufgesucht wird. Stephenson und Swinburne entwarfen den Plan des herzustellenden Eisenbahnnetzes, und da dieser im wesentlichen eingehalten wurde, so hat sich das schweizerische Eisenbahnwesen von Anfang an einer geordneten und zweckmäßigen Anlage zu erfreuen gehabt. Gegenwärtig besitzt der Bundesstaat, selbstverständlich nur in seinem nördlichen, weniger gebirgigen Territorium, ein sehr praktisches

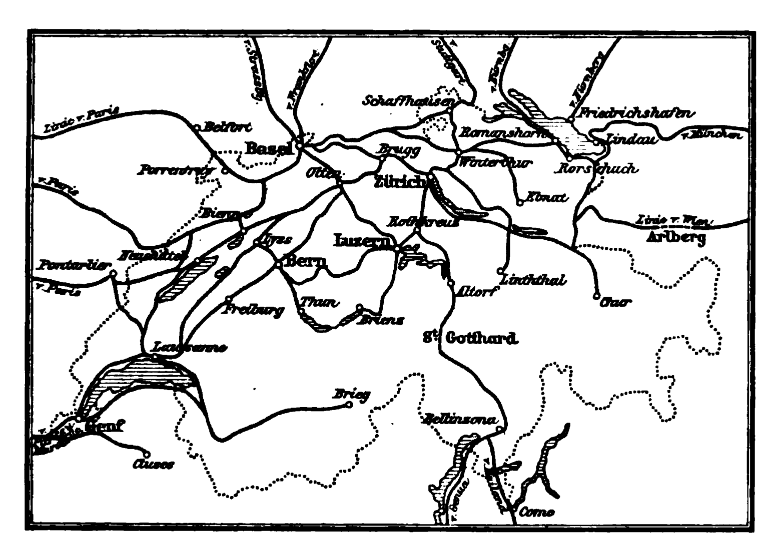


Fig. 95. Bahnen der Schweiz.

Netz von Eisenbahnen, in dem die mannigfachsten Arten des Betriebes vertreten sind. Ein besonderes Charakteristikum des schweizerischen Eisenbahnwesens bilden die Bergbahnen. Von ihnen wird an anderer Stelle des nähern die Rede sein.

Hauptlinien:

1. (Marseille)-Genf-Bern-Zürich-Romanshorn.

2. Paris-Basel-Zürich-Sargans-Buchs (in Buchs Übergang auf die Arlbergbahn).

3. Basel-Rothkreuz-Göschenen (St. Gotthard)-Bellinzona-(Mailand). Die beiden letztgenannten Routen dienen zur Verbindung von Österreich-Ungarn mit Frankreich und von Nordwesteuropa mit Italien.

3. Die Bahnen Westeuropas.

In Frankreich nahmen die Bahnen bis zum Jahre 1842 nur langsame Entwicklung, dann aber ging es ungemein rasch vorwärts, und ein wunderbar einheitliches Bahnsystem mit Paris als Mittelpunkt war die Frucht der Bemühungen. „Das französische Bahnnetz", sagt Peschel treffend, „ist ein Spinnennetz, das deutsche ein Fischernetz." Der größte Teil der Bahnen befindet sich im Besitze von Privatgesellschaften (6); nur der kleinere Teil eignet dem Staate.

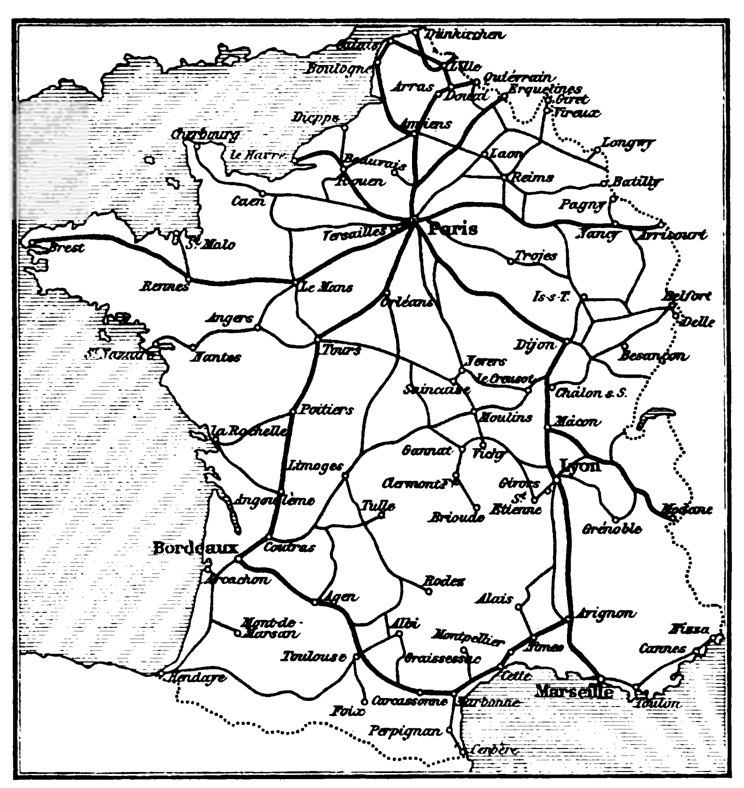


Fig. 96. Die Bahnen Frankreichs.

Hauptlinien: Paris-Calais, Paris-Havre, Paris-Bordeaux, Paris-Marseille, Paris-Modane, Paris-Basel, Paris-Avricourt, Paris-(Lüttich), Paris-(Brüssel).

Als die binnenländische Hauptpulsader des Verkehrs muß die Linie Havre-Paris-Dijon-Lyon-Marseille bezeichnet werden. Von hervorragender internationaler Bedeutung ist ferner die Linie Paris-Modane (Mont Cenis); durch ihre Fortsetzung nach Italien (Brindisi) wird sie zur Vermittlerin des englisch-ostindischen Schnellverkehrs.

Die Dichtigkeit des französischen Bahnnetzes ist im Norden wesentlich größer als im Süden, was sich auch leicht aus den Boden- und Produktionsverhältnissen dieser Gebiete erklärt.

Der große Reichtum Belgiens an Mineralschätzen begünstigte den Eisenbahnbau in ganz außerordentlicher Weise. 1835 wurde hier, wie schon erwähnt, die erste Eisenbahn auf dem Kontinente (Brüssel-Mecheln) eröffnet; heute ist Belgien dasjenige Land, welches mit Rücksicht auf den Flächeninhalt die meisten Bahnen unter allen Staaten der Erde aufweist. Seine Bahnen berühren nicht nur fast jeden Industrie-Ort des Landes, sondern sie setzen es auch mit den Nachbarstaaten in rasche und direkte Verbindung; sie machten Antwerpen und Ostende zu blühenden Handelsplätzen und Belgien selbst zur „Werkstätte des kontinentalen Europa".

Die Niederlande haben, gestützt auf ihre vorzüglichen Wasserstraßen, länger als andere Länder den Bau von Eisenbahnen vernachlässigt. Die Folge hiervon war, daß nach Vollendung der durchlaufenden belgischen Bahnen der deutsche Handel sich von Amsterdam und Rotterdam nach Antwerpen und Ostende zog. Man schritt nun zwar zum Baue von Eisenbahnen, fehlte aber wieder insofern, als die Linien ohne Rücksicht auf die Nachbarstaaten angelegt wurden, so daß sie abermals ohne Nutzen für die große Handelsbewegung blieben. Nur die von den Rheinlanden nach Vlissingen führende Linie macht eine Ausnahme; von letzterem Orte findet ein regelmäßiger Dampfschiffsverkehr nach England statt. Neuestens wurde übrigens der Anschluß an alle größern benachbarten Linien Deutschlands und Belgiens hergestellt.

4. Die Bahnen Südeuropas.

Das Eisenbahnnetz der iberischen Halbinsel ist im Verhältnis zu dem der andern Staaten Europas noch immer wenig entwickelt. Portugal treibt hauptsächlich Seehandel, und in Spanien waren die vielfach recht trüben politischen Verhältnisse dem Eisenbahnbau in hohem Grade hinderlich.

Das in der Mitte der Halbinsel gelegene Madrid ist auch der Mittelpunkt des iberischen Schienennetzes.

Hauptlinien: Madrid-Barcelona-(Perpignan), Madrid-Irun-(Bayonne), Madrid-Coruña, Madrid-Porto, Madrid-Lissabon, Madrid-Cadiz, Madrid-Cartagena.

Mit Frankreich hat (s. Fig. 97) die Halbinsel eine doppelte Verbindung, an der West- und Ostgrenze der Pyrenäen, und nach Portugal läuft von Spanien ein dreifacher Schienenstrang. — Besonders bedeutsam ist der An-

schluß des spanischen Netzes an das portugiesische; denn dadurch steht Portugal in Verbindung mit dem ganzen europäischen Netz, und es läuft nunmehr eine ununterbrochene Linie vom Tajo bis zur Newa oder von Lissabon (über Madrid-Paris-Berlin) bis St. Petersburg. Diese Riesenstrecke von 4835 km wird gegenwärtig in der staunenswert kurzen Zeit von wenig mehr als 5 Tagen (in 123 Stunden) zurückgelegt.

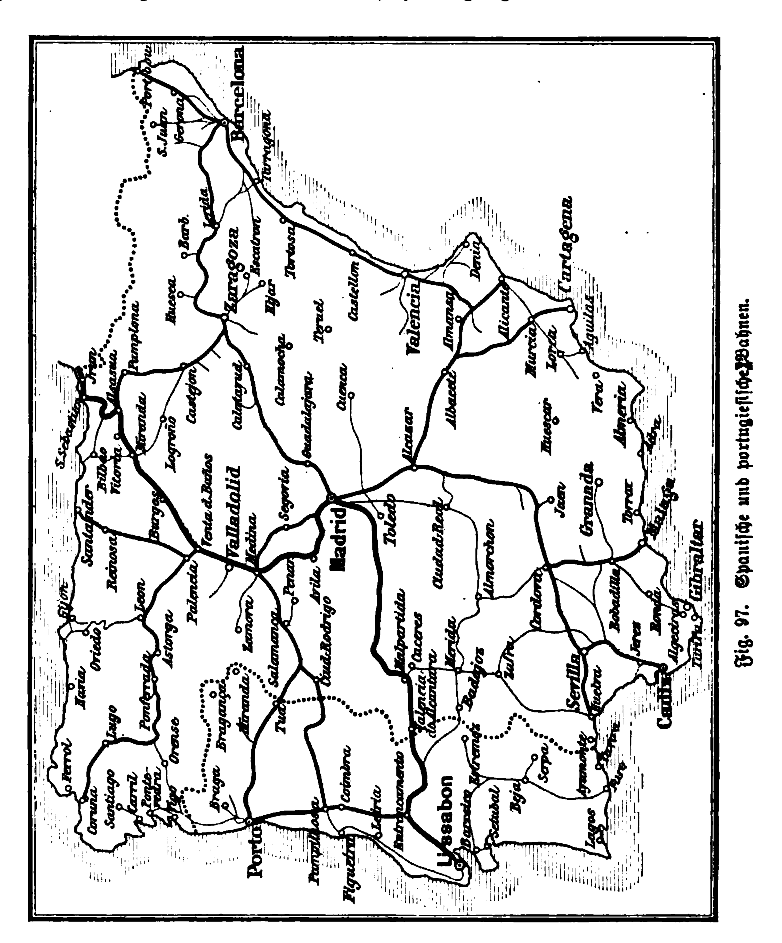


Fig. 97. Spanische und portugiesische Bahnen.

In Italien standen der Entwicklung der Schienenwege mannigfache Hindernisse entgegen. Zunächst wiesen schon die günstige Küstenbeschaffenheit und die zahlreichen vorzüglichen Häfen das Land auf den Seeverkehr hin. Auch die Bodenplastik des Landes war dem Bahnbau nicht günstig; denn das Gebirge des Apennin durchzieht fast das ganze Land von Nord nach Süd; und dazu kam die allgemeine wirtschaftliche Unthätigkeit des südlichern Teiles der Halbinsel und ganz besonders die frühere politische Zersplitterung

des Landes. Bis zum Jahre 1866 gab es in Italien nur ca. 4000 km Eisenbahnen. Seit der Einigung des Königreichs aber nahm das Eisenbahnwesen der Halbinsel einen mächtigen Aufschwung.

Das dichteste Bahnnetz weist infolge seiner großen Fruchtbarkeit, seiner bedeutenden Industrie und seiner sehr starken Bevölkerung Oberitalien

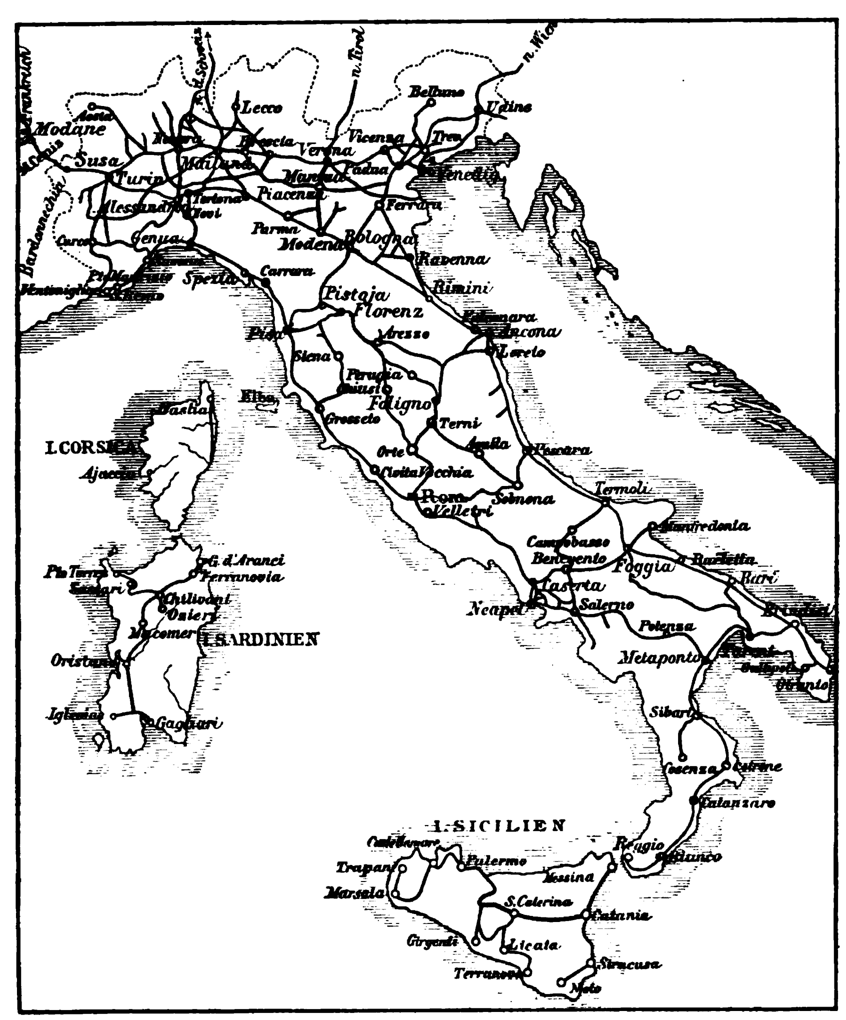


Fig. 98. Die wichtigsten Bahnen Italiens.

auf. Letzteres steht außerdem durch die Linie Genua-Nizza und die Mont-Cenis-Bahn mit Frankreich, durch die Gotthardbahn mit der Schweiz und Deutschland, durch die Brennerbahn mit Österreich und Deutschland und durch die Linien Venedig-Udine-Pontebba und Venedig-Udine-Triest mit Österreich-Ungarn in Verbindung.

In Mittel- und Unteritalien wurde die Anlage des Schienennetzes hauptsächlich von der Streichung der Apenninen beeinflußt. Zu beiden Seiten wird hier von Nord nach Süd das Gebirge von Bahnlinien begleitet; frühzeitig schon wurde dasselbe aber auch überschient, und gegenwärtig giebt es sogar fünf Apenninen-Querbahnen: Alessandria-Genua, Bologna-Pistoja, Ancona-Foligno, Neapel-Foggia und Neapel-Metaponto-Tarent.

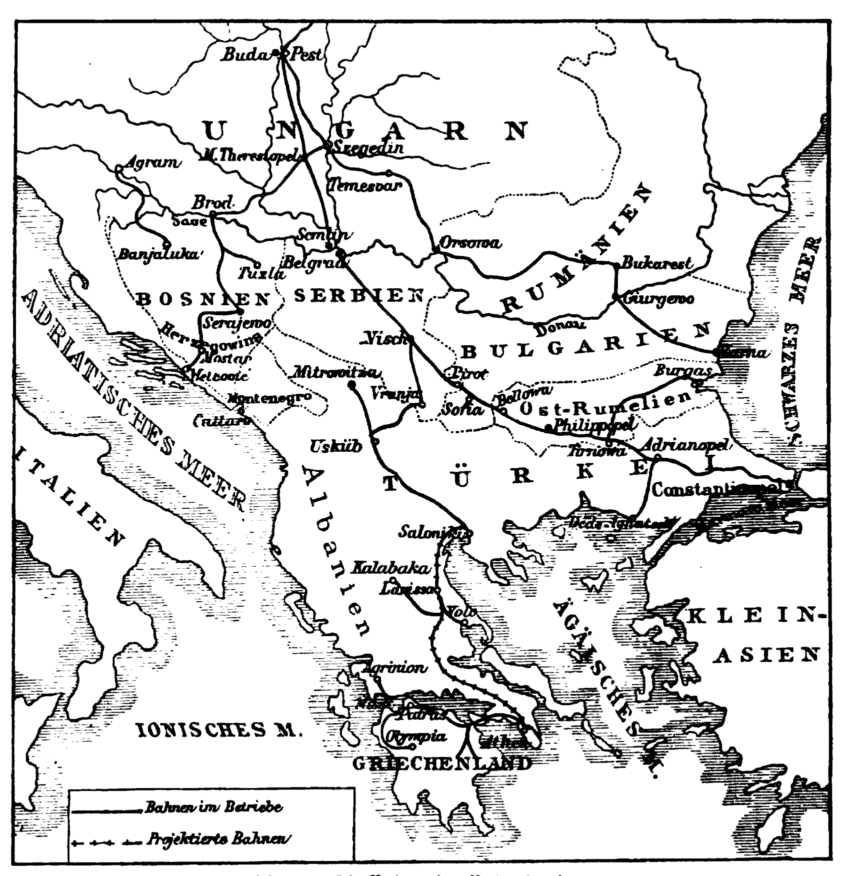


Fig. 99. Die Bahnen der Balkanhalbinsel.

Eine hervorragende Rolle im Weltverkehr spielt die Bahnstrecke vom Mont Cenis über Turin und Bologna bis Brindisi als Vermittlerin des englisch-ostindischen Schnellverkehrs (siehe oben S. 238).

Noch sehr ungenügend ist das Schienennetz auf der türkisch-griechischen Halbinsel ausgebildet. Man beschränkte sich dort lange und selbst noch zu einer Zeit, als alle europäischen Staaten bereits Eisenbahnen besaßen, lediglich auf den Verkehr zu Wasser. In den letzten Jahren hat

aber auch hier das Eisenbahnwesen bedeutende Fortschritte gemacht. Sind doch nunmehr die beiden Hauptplätze der Türkei, Konstantinopel und Saloniki, direkt an das europäische Bahnnetz angeschlossen.

Hauptlinien: (Wien - Budapest) - Belgrad - Nisch - Konstantinopel, (Wien-Budapest-)Belgrad-Nisch-Vranja-Saloniki, (Wien-)Budapest-Verciorova (Orsova)-Bukarest-Varna.

In Griechenland gab es bis vor wenigen Jahren nur die 12 km lange Strecke von Athen nach dem Piräus. Der Verkehr vollzog sich eben, der Lage und Gliederung des Landes entsprechend, fast nur zu See. Doch ist seit jüngster Zeit ein Eisenbahnnetz in Angriff genommen, welches, wenn vollendet, nahezu 1000 km umfassen wird. Noch im Laufe dieses Jahrhunderts hofft man griechischerseits Piräus-Athen mit der Orientbahn Wien-Saloniki verbunden und hiermit die aufstrebende Hauptstadt Griechenlands nicht nur zum Mittelpunkt des griechischen Warenhandels, sondern auch an Stelle Brindisis zum Hauptverkehrspunkt zwischen Europa und dem überseeischen Orient erhoben zu haben. In der That wird nach Herstellung der Strecke Saloniki-Larissa-Athen die Abkürzung der bisherigen Fahrzeit nach Port Said von Budapest 33 Stunden, von Berlin 20 und von St. Petersburg 26 Stunden betragen.

5. Die Bahnen Osteuropas.

In eine verhältnismäßig sehr frühe Zeit fällt die Eröffnung der ersten russischen Bahn; denn schon 1838 bestand eine Schienenverbindung zwischen St. Petersburg und der Sommerresidenz des Zaren zu Zarskoje-Selo — 27 km lang —; diese Anlage entsprang indes nur einem persönlichen Bedürfnisse des Kaisers Nikolaus (1825—1855). Sonst verhielt sich derselbe gegenüber der westländischen Neuerung feindselig, und thatsächlich hatte das Reich zehn Jahre nach Fertigstellung der vorher genannten Linie erst 381 km Schienenwege. Erst als der Krimkrieg (1854—1856) gezeigt hatte, wie notwendig für Rußland die Möglichkeit rascher Militärtransporte sei — Truppen und Kriegsmaterial wurden damals rascher von London nach Balaclava (auf der Halbinsel Krim) befördert als von Moskau nach Sebastopol —, kam Leben und Bewegung in das russische Eisenbahnwesen, und seitdem hat die Entwicklung des russischen Bahnnetzes in der That auch großartige Fortschritte gemacht.

Der Haupteisenbahnknotenpunkt des europäischen Rußland ist Moskau, das auch im geographischen Mittelpunkt des Landes liegt.

Hauptlinien: Moskau-Petersburg, Moskau-Wologda, Moskau-Nischni-Nowgorod, Moskau-Samara-Orenburg und Samara-Ufa-Slatoust, Moskau - Rostow - Wladikawkas, Moskau - Kursk - Kiew - Odessa, Moskau-Smolensk-Warschau-(Berlin) (Fig. 100 u. Fig. 122).

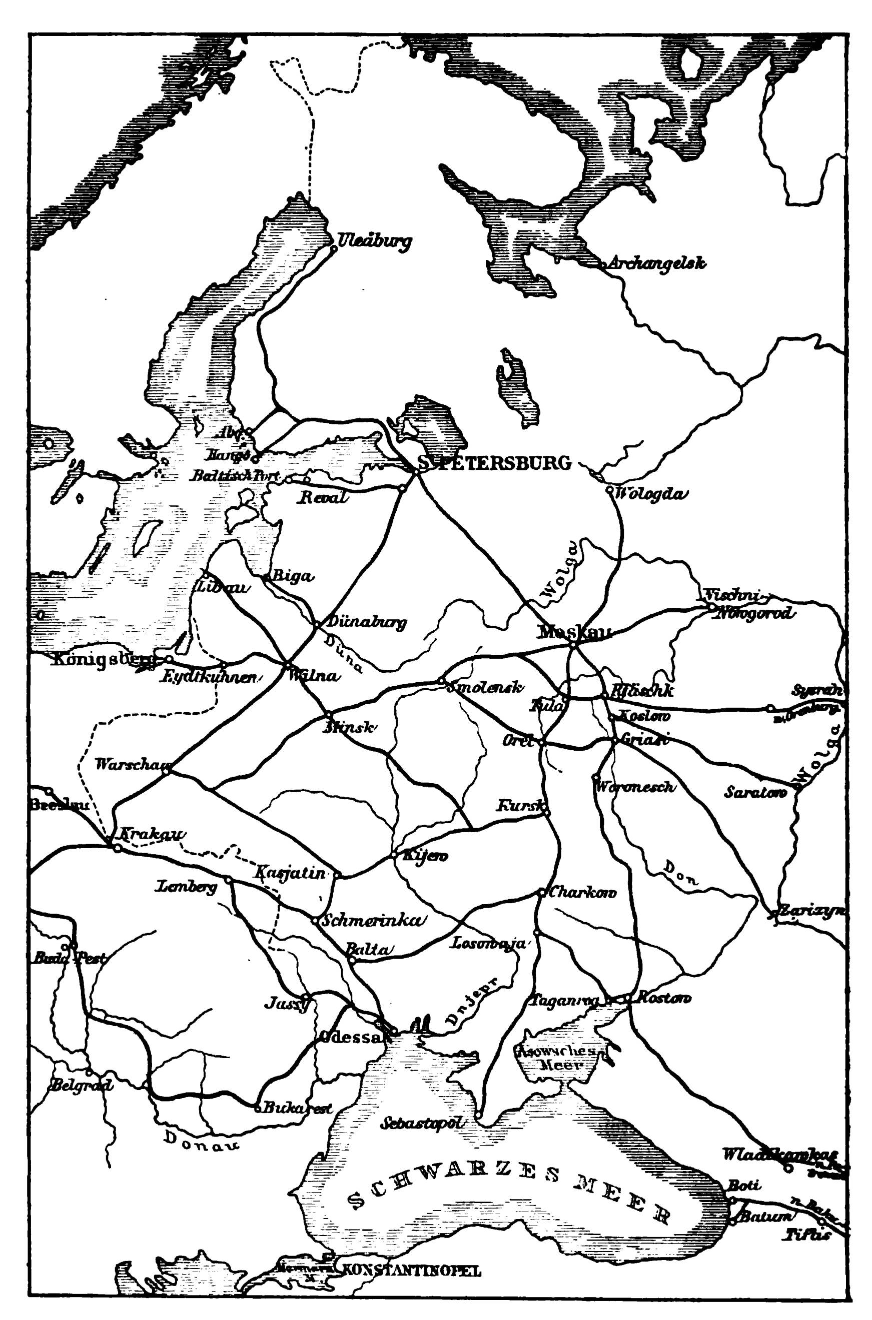


Fig. 100. Die wichtigsten Bahnen Rußlands.

6. Die Bahnen Nordeuropas.

a) Die dänischen Eisenbahnen zerfallen naturgemäß in die Bahnen des Festlandes und die der Inseln. Die erstern verbinden alle bedeutendern Orte Jütlands, und von den letztern läuft die wichtigste Linie von Helsingör

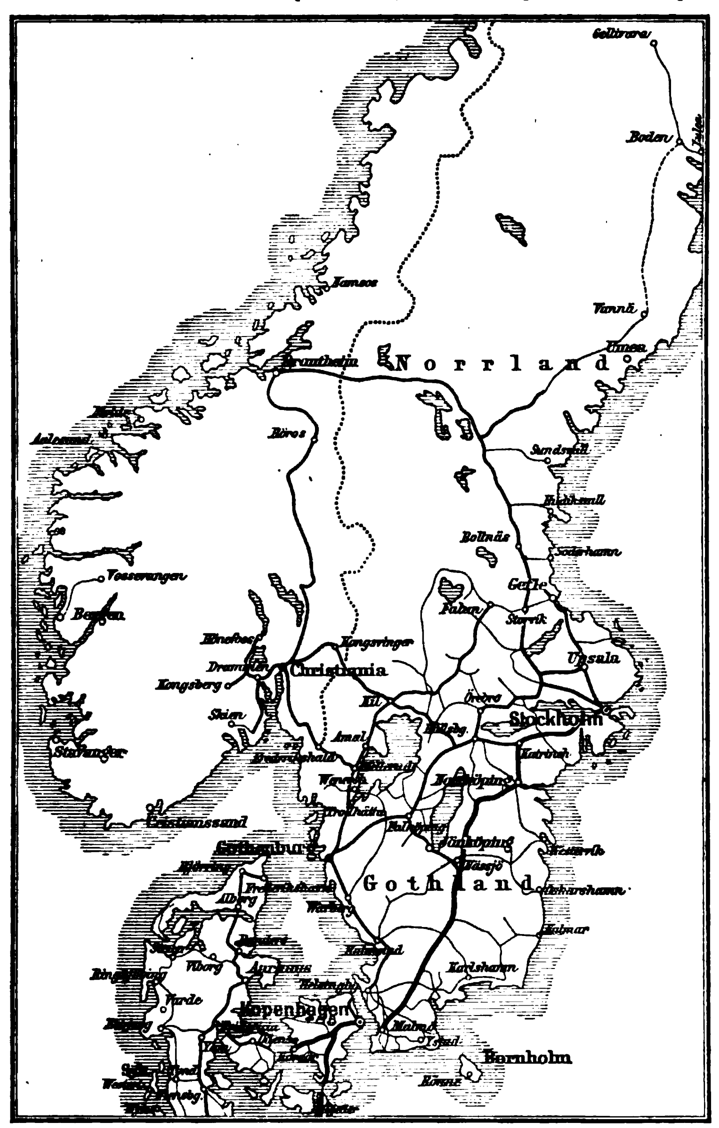


Fig. 101. Bahnen von Dänemark, Schweden und Norwegen.

im Norden der Insel Seeland über Kopenhagen zum Masnedsund; sie hat dadurch internationale Bedeutung, daß sie den nächsten Verbindungsweg zwischen Deutschland und der skandinavischen Halbinsel bildet.

b) In Schweden und Norwegen begann der Eisenbahnbau erst 1854, hat aber seit 1856 einen mächtigen Aufschwung genommen. Freilich stellen ihm Bodenbeschaffenheit und Klima große Schwierigkeiten entgegen. — Das schwedische Netz hat zum Ausgangspunkt Stockholm, verzweigt sich am stärksten zwischen den großen Seen und sendet seine Ausläufer nach Norwegen (Drontheim), zum Kattegat (Gothenburg), zum Sund (Malmö) und zur Ostsee. Die wichtigste Linie ist die Strecke Stockholm-Malmö. — Das nördliche Schweden entbehrte bis in die jüngste Zeit noch gänzlich der Eisenbahnen; doch ist man daran, die dortigen großen Reichtümer an Eisenerzen mittels neuer Schienenstränge auszunutzen. Die Luleå-Ofoten-Bahn (Luleå am Bottnischen Meerbusen, 65° 35′ nördl. Br., und Ofoten an der Nordküste Norwegens, 68° 5′ nördl. Br.) ist bereits in Angriff genommen; sie wird zugleich die nördlichste Bahn der Erde. — Die bedeutendste norwegische Bahn führt von Christiania nach Drontheim.

II. Die Gebirgsbahnen Europas[1].

Die Gebirgsbahnen im allgemeinen zerfallen in zwei nach Zweck und Einrichtung wesentlich verschiedene Gruppen; man unterscheidet 1. solche Bahnen, die dem großen Weltverkehr dienen; dies sind die eigentlichen Gebirgsbahnen; hierher gehören z. B. unsere großen Alpenbahnen; 2. solche Bahnen, die im mittelbaren oder unmittelbaren Anschluß an Hauptverkehrswege lediglich den Verkehr in einem engern Bezirk des Gebirgslandes vermitteln; sie führen in der Regel den Namen „Bergbahnen".

1. Eigentliche Gebirgsbahnen.

Solche sind in erster Linie unsere großen Alpenbahnen: die Semmeringbahn, die Brennerbahn, die Mont-Cenis-Bahn, die Gotthardbahn und die Arlbergbahn.

1. Die Semmeringbahn. Sie ist ein Teilstück jener Bahn, welche die Verbindung zwischen Wien und Graz und des weitern zwischen Wien und der Adria herstellt, und erstreckt sich von Gloggnitz bis Mürzzuschlag. In der Reihe der Alpenbahnen ist sie die älteste. 1848 wurde mit ihrem Bau begonnen, und 1854 ward sie dem Verkehr übergeben. Für den Techniker bildete sie daher lange Zeit ein Demonstrationsobjekt der hervorragendsten Art. Aber auch

[1] Litteratur: Schweiger-Lerchenfeld, Das eiserne Jahrhundert. Wien, Hartleben, 1884. — Baclé, Les voies ferrées. Paris, Masson, 1882. — Hélène, Les nouvelles routes du globe. Paris, Masson, 1882. — Kreuter, „Über Eisenbahnen im Gebirge", in der Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereins 1884, S. 228 ff. — Europäische Wanderbilder. Zürich, Orell, Füßli & Co. Nr. 30, 31, 32, 36, 62, 63, 64, 71, 72, 111, 112, 113. — Berlepsch, Die Gotthardbahn. Gotha, Justus Perthes.

das große Publikum zollte dem staunenswerten Werke lauten Beifall; und noch heute zieht es jeden, der nach der „Kaiserstadt an der Donau" pilgert, nach jenen tannenfrischen Höhen, die „der steinerne Gurt" von Aufdämmungen,

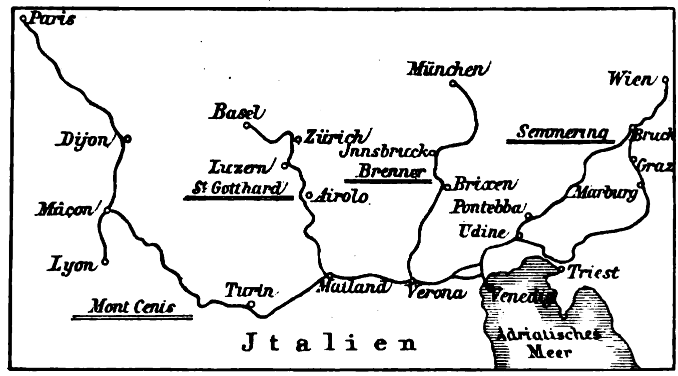


Fig. 102. Alpen-Querbahnen.

Tunnels und Viadukten umschlingt. Im ganzen zählt die Bahn bei einer Länge von 41 km 15 Tunnels von zusammen 4267 m; der Haupttunnel mißt 1428 m; er war seiner Zeit einer der längsten Eisenbahntunnels, wird

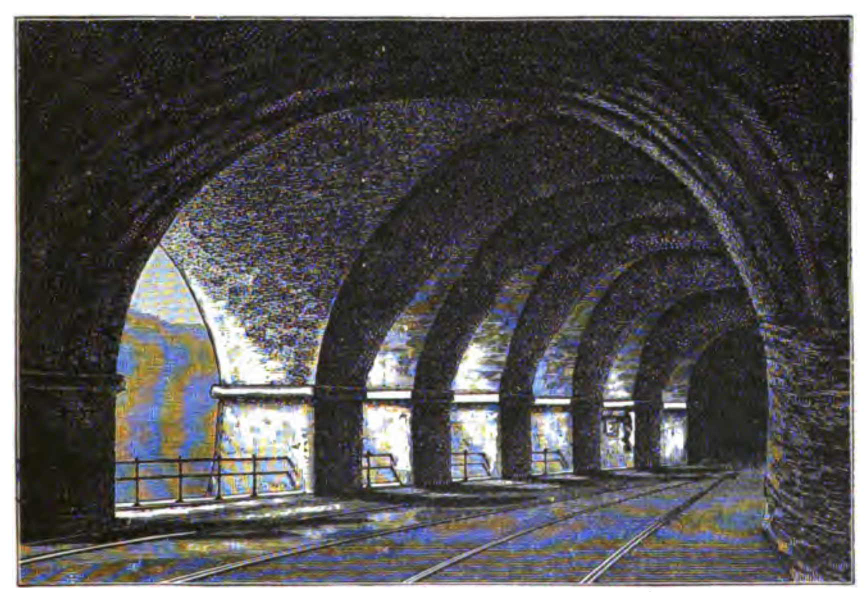


Fig. 103. Weinzettelwand.

aber jetzt von vielen andern übertroffen. Der Gotthardbahntunnel ist z. B. $3^1/_2$mal länger als alle Semmeringbahntunnels zusammen. Im Haupttunnel überschreitet die Bahn auch ihren Höhepunkt (881 m). Besonders erwähnens-

wert ist von den Tunnels der Semmeringbahn jener durch die „Weinzettelwand“ (Fig. 103), da seine Anlage außerordentliche Schwierigkeiten bot. In seiner Mitte hat er eine offene Pfeilergalerie von gewaltigen Dimensionen. — Von den Viadukten, deren 16 vorhanden sind, ist jener über die Schwarza bei Payerbach der längste (228 m mit 13 Bogen), jener über die „Kalte Rinne“ der höchste (46 m). — Eines der eigenartigsten Merkmale der Semmeringbahn ist der großartige Aufwand von Mauerwerk, in welcher Beziehung sich keine Bahn der Welt mit ihr messen kann. — Der Vater der Semmeringbahn ist der österreichische Ingenieur Matthias Schönerer, der Schöpfer derselben Karl von Ghega (geb. 1802 zu Venedig, gest. 1860).

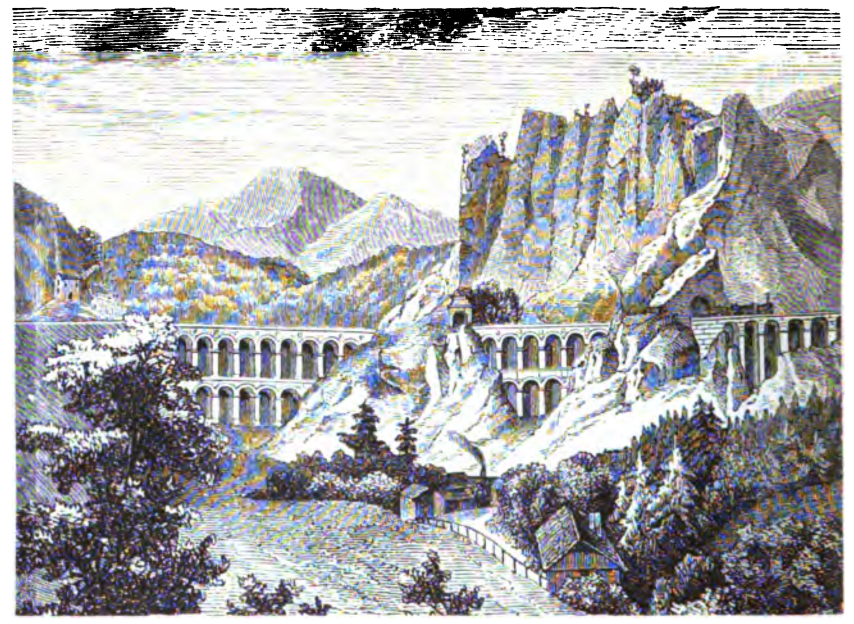


Fig. 104. Viadukt über die „Kalte Rinne“.

— Die epochemachende Bedeutung der Bahn liegt einerseits darin, daß sie die erste aller Alpenbahnen war, andererseits in der durch sie geschaffenen Verbindung zwischen Meer und Binnenland.

2. Die Brennerbahn. Zehn Jahre nach Fertigstellung der Semmeringbahn, im Jahre 1864, wurde die zweite Überschienung der Alpen, der Bau der Brennerbahn, in Angriff genommen, und nach drei Jahren schon war das kühne Unternehmen glücklich zu Ende geführt. Am 24. August 1867 erfolgte die Eröffnung der Bahn. Dieselbe nimmt in Innsbruck (468 m) ihren Ausgang, erreicht ihren Scheitelpunkt (1367 m) bei der Station Brenner und senkt sich von hier aus über Sterzing und Brixen bis zu ihrem Endpunkte Bozen. Die Gesamtlänge der Bahn beträgt 125,2 km,

die Zahl der Tunnels 27. Der längste derselben ist der 872 m lange Mühlthaler Tunnel. Beachtenswert sind ferner die beiden Kehrtunnel; sie sind die ersten Anlagen dieser Art. Der eine davon befindet sich bei

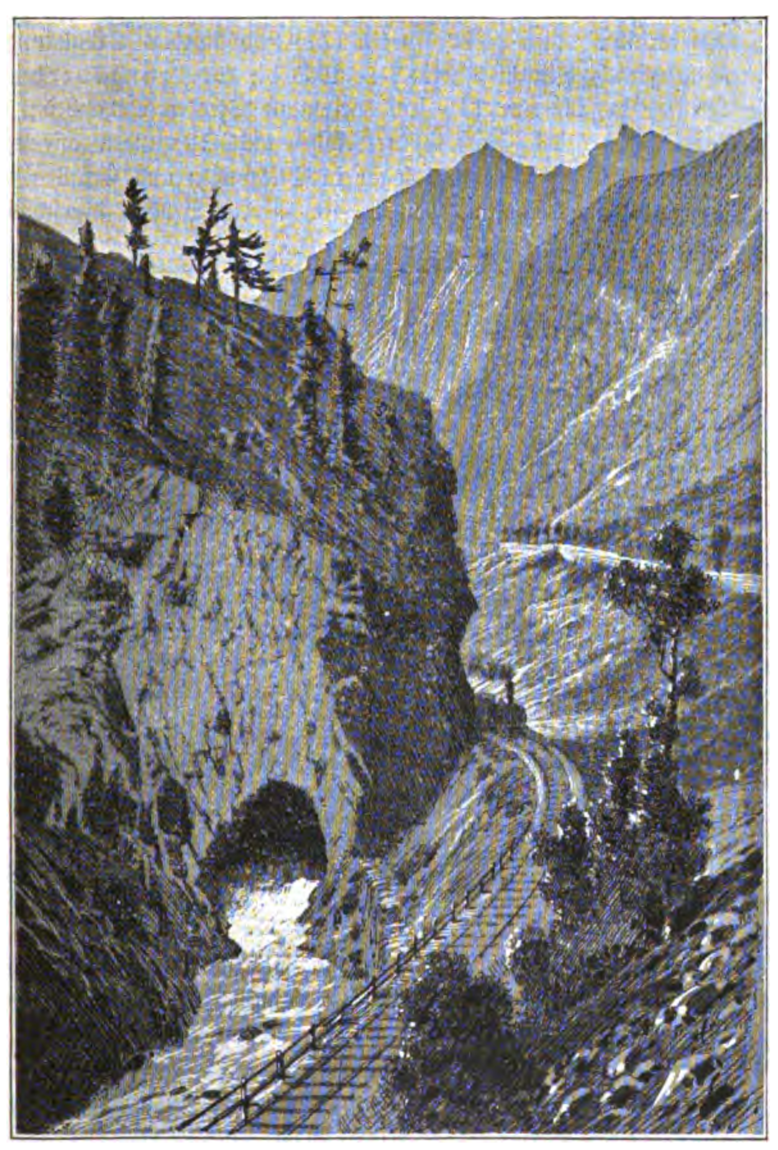


Fig. 105. Wassertunnel bei Gossensaß.

St. Jodok, der zweite zwischen den Stationen Schelleberg und Gossensaß. Die Krümmung, welche die Bahn im letztern Falle zurückzulegen hat, ist so bedeutend, daß man in Schelleberg den Zug verlassen, bis Gossensaß gehen

und hier mit demselben Zuge, den man dort verließ, die Reise fortsetzen kann. Eine andere Eigentümlichkeit der Bahn bilden die vielen **Kurven**; man zählt deren nicht weniger als 289 von zusammen 60,6 km, so daß auf die geraden Strecken wenig mehr als die Hälfte der Gesamtlinie (64,6 km) entfällt. Viele dieser Kurven (77) sind überdies Krümmungen von dem kleinsten zulässigen Radius. — Was die **Steigungsverhältnisse** betrifft, so sind nur 11,6 km horizontale Strecken vorhanden; die ganze übrige Bahn (113,6 km) ist in Gefällen und Steigungen angelegt; fast der vierte Teil der Linie liegt sogar in Steigungen und Gefällen mit dem Maximalsteigungsverhältnis von 1 : 40. — An Brücken überschreitet

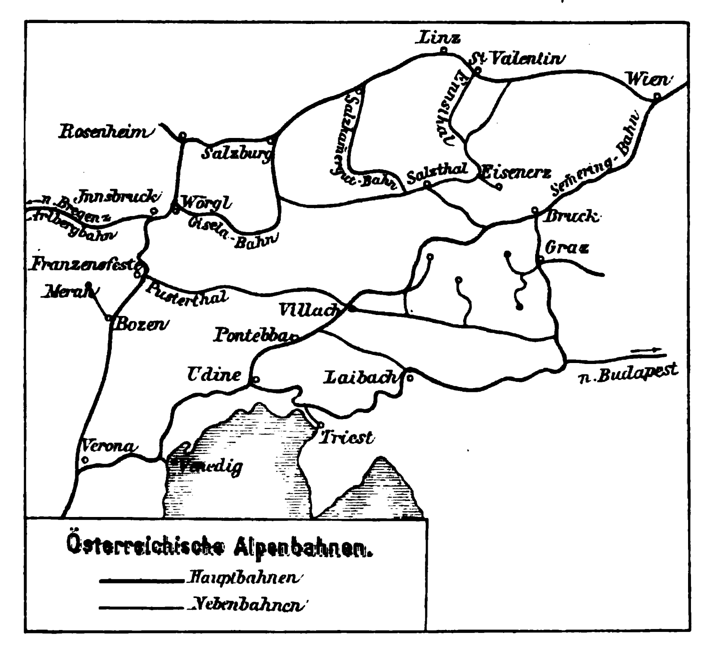


Fig. 106.

die Bahn 66 größere und viele kleinere; Viadukte giebt es nicht. — Der kühne Bau wurde von **Karl von Etzel** begonnen, doch nicht vollendet; 1865 ereilte diesen der Tod. — Die Kosten des ganzen Unternehmens beliefen sich auf 32 Millionen Gulden.

Die wichtigste Folge der neuen Gebirgsbahn war ein gewaltiger Aufschwung des deutsch-italienischen Handels- und Verkehrslebens.

Bei **Franzensfeste** zweigt von der Brennerbahn die **Pusterthalbahn** ab, welche die beiden Schienenübergänge in den Ostalpen miteinander verbindet. Dieselbe ist zwar nicht so entschieden Gebirgsbahn wie die Semmering- oder Brennerlinie, aber an bedeutenden technischen Anlagen fehlt es

auch hier nicht, besonders am Ausgangspunkte der Bahn. So ist namentlich der Viadukt, welcher die Thalschlucht des Eisackflusses übersetzt, durch seine außerordentliche Höhe (76,8 m über dem Wasserspiegel) bemerkenswert. Da der weltberühmte Varrugas-Viadukt in der Andenbahn zwischen Lima und Oroya 77,8 m größte Höhe aufweist, steht ihm jener nur um weniges nach; unter sämtlichen eisernen Bahnbrücken der Welt wird er überhaupt, von dem Varrugas-Viadukt abgesehen, nur noch von dem Trisanna-, Kinzua- und Pecos-Viadukt (s. S. 227) übertroffen. Der Erbauer des Viaduktes über den Eisackschlund ist Prenninger.

Bei Villach tritt die Pusterthalbahn auch in Verbindung mit der „Kronprinz-Rudolf-Bahn", deren Hauptzweig St. Valentin-Tarvis-Laibach ist. An die Rudolfsbahn schließt sich dann an die sogen. Pontebbabahn. Diese jüngste unter allen östlichen Alpenlinien beginnt bei Tarvis, überschreitet bei dem interessanten Doppeldorfe Pontafel-Pontebba die österreichisch-italienische Grenze, durchzieht das Kanalthal und tritt bei Venzone in das Thal des Tagliamento, um es indes alsbald wieder zu verlassen und die Richtung auf Udine zu nehmen.

3. Die Mont-Cenis-Bahn. Die Mont-Cenis-Bahn ist ein Teil jenes Schienenstranges, welcher in den Westalpen Frankreich und Italien verbindet. Ihre Weltberühmtheit dankt sie bekanntlich jenem Riesentunnel, der gewöhnlich als Mont-Cenis-Tunnel bezeichnet wird, in der That aber unter dem 22 km südwestlich von dem gleichnamigen Paß gelegenen Col de Fréjus hinführt. Schon 1832 soll Giuseppe Medail dem König von Sardinien, Karl Albert, den Plan eines Durchstichs der Alpen am Mont Cenis vorgeschlagen haben; aber erst 1857 war das Projekt so weit gediehen, daß die Tunnelierungsarbeiten eröffnet werden konnten. Die Durchführung des großen Werkes beanspruchte indes noch 14 Jahre. — Die ganze Mont-Cenis-Bahn, die bei Bussolino beginnt und bei St. Michel endet, zählt 38 Tunnels, deren Gesamtlänge 23814 m ausmacht. Da nun die ganze Strecke nur eine Entwicklung von 76 km hat, so liegt ungefähr der dritte Teil der Bahn unter der Erde. — Was den Haupttunnel betrifft, so durchsetzt derselbe den Col de Fréjus zwischen Modane und Bardonnèche in einer Länge von 12,2 km; er enthält auch den Kulminationspunkt der ganzen Bahn mit 1335 m. Die Ausmauerung des Tunnels erforderte 20000 Centner Kalk und ca. 16 Millionen Ziegel; die Masse des bei Sprengungen abgebrannten Pulvers betrug über eine Million Kilogramm, ein Quantum, mit welchem man 13 Jahre täglich ein Pelotonfeuer von 50000 Flintenschüssen (die Patrone zu $4^1/_2$ g) hätte abfeuern können. — Die Schöpfer des großen Werkes waren die Ingenieure Sommeiller, Grattoni und Grandis; dessen Kosten beliefen sich auf 75 Mill. Frcs. — Technisch bedeutsam ist der Tunnel besonders dadurch, daß er die

erste Durchbohrung der Alpen darstellt; ferner dadurch, daß hier zum erstenmal die Tunnelierungsarbeiten mittels maschineller Apparate betrieben wurden. Den großartigen Eindruck, den dieses technische Meisterwerk auf den Beschauer ausübt, schildert die Dichterin Mander-Cecchetti also:

Lange genug voll Neid stand zwischen zwei schönen Geländen
Dieses Alpengebirg — nun ist die Scheide gefallen!
Falle mit ihr denn der Haß und der Zwist gleichnamiger Völker,
Schlinge die Liebe fortan ihr goldenes Band um die Länder,
Denen mit freundlichem Blick Natur und Gesittung gelächelt.
Nicht vergebens mögen in Zukunft sich reichen die Hände
Durch die Alpen hindurch die beiden lateinischen Schwestern.
Staunend hemmt nun der Wandrer den Fuß vor dem mächtigen Bauwerk,
Das der menschliche Geist sich selbst als Trophäe geschaffen,
Unsern Tagen zum Ruhm, ein Triumph der emsigen Forschung.

Die Bahn vermittelt die direkteste Verbindung zwischen Frankreich und Italien und ist besonders für den englisch-indischen Verkehr von hoher Wichtigkeit.

In einem zu Turin errichteten großartigen Denkmal, welches den Sturz der Titanen durch den Geist des Menschen darstellt, hat Italien seiner Dankbarkeit gegen die Förderer des Riesenwerkes geziemenden Ausdruck verliehen.

4. Die Gotthardbahn. Über die Geschichte der Bahn sei zunächst folgendes bemerkt: Am 15. Oktober 1869 wurde zwischen der schweizerischen Eidgenossenschaft und dem Königreich Italien zur Erbauung der Gotthardbahn ein Staatsvertrag abgeschlossen, welchem am 18. Oktober 1871 auch das Deutsche Reich beitrat. Derselbe bildet die staatliche Grundlage des Unternehmens und enthält die wesentlichen Bestimmungen, an welche sich die Baugesellschaft zu halten hatte. Seine Hauptpunkte lauten: Das auszuführende Netz soll folgende Linien enthalten: 1. Luzern-Immensee-Goldau; 2. Zug-Goldau; 3. Goldau-Brunnen-Flüelen-Göschenen-Airolo-Biasca-Bellinzona; 4. Bellinzona-Lugano-Chiasso; 5. Bellinzona-Locarno und 6. Bellinzona-Pino (am Langensee). Die Steigung der Bahn soll 25 % nicht überschreiten. Der große Tunnel zwischen Göschenen und Airolo ist in gerader Linie und zweispurig anzulegen. Der Subventionsbeitrag à fonds perdu ist auf 85 Mill. Frcs. festgesetzt und wird folgendermaßen geleistet: Die Schweiz bezahlt 20, Italien 45 und Deutschland 20 Millionen. Am 6. Dezember 1871 konstituierte sich die Gotthardbahngesellschaft, am 1. Oktober 1872 begannen die thatsächlichen Arbeiten an dem großen Tunnel, und 10 Jahre später bereits, am 23. Mai 1882, erfolgte die offizielle Eröffnung des neuen Schienenweges. In den Dienst der Völker trat die Gotthardbahn am 1. Juni 1888.

Mit ihr ward ein Werk vollendet, das vermöge der Großartigkeit seiner Anlage und im Hinblick auf die riesenhaften Schwierigkeiten, welche die widerstrebenden Naturgewalten der Durchführung des Unternehmens entgegensetzten, sich den größten dem Dienste des Weltverkehrs gewidmeten Schöpfungen unseres Jahrhunderts würdig zur Seite stellt.

In erster Linie ist hier des großen Tunnels zwischen Göschenen und Airolo zu gedenken. Mit der Herstellung desselben war der bereits bei andern großen Tunnelbauten hervorragend thätig gewesene Bauunternehmer Louis Favre aus Chêne bei Genf betraut worden. Leider sollte derselbe die Beendigung seines Werkes nicht erleben. Wie ein Soldat in der Schlacht, so starb Favre mitten in seiner unermüdlichen Thätigkeit am 19. Juli 1879 infolge eines Herzschlages im Tunnel selbst. Doch wurde die Arbeit nicht unterbrochen, und am 29. Februar 1880, morgens 9 Uhr, erfolgte der Durchbruch des Firststollens. Die Länge des ganzen Tunnels beträgt 14 900 m, mit andern Worten: er ist $3^1/_2$mal so lang als alle Semmeringtunnels zusammen, mehr als 10mal so lang als der größte Semmeringtunnel und $1^1/_8$mal so lang als alle 38 Tunnels der Schwarzwaldbahn. Am nächsten kommen ihm bezüglich der Längenausdehnung der Mont-Cenis-Tunnel mit 12 233 m und der Arlbergtunnel mit 10 270 m. Der höchste Punkt des Tunnels liegt $1154_{,69}$ m über dem Meeresspiegel.



Fig. 107. Louis Favre.

Die Arbeit der Durchbohrung des Gebirges schildert uns ein Ingenieur wie folgt: „Die Tunnelmaschinen zerfallen in Bohrmaschinen und in Apparate an der Mündung des Stollens. Letztere sind mechanische Vorrichtungen, um die erstern zu bewegen und die Arbeiter mit der notwendigen Lebensluft zu versehen. Vor dem Tunnel befinden sich kolossale Luftreservoirs,

in welchen vermittelst der Wasserkraft der Reuß und des Tessin das Luftvolumen auf mehr als seinen zwanzigsten Teil zusammengepreßt wird. Die komprimierte Luft wird in Röhren auf die Baustellen geleitet, wo sie in

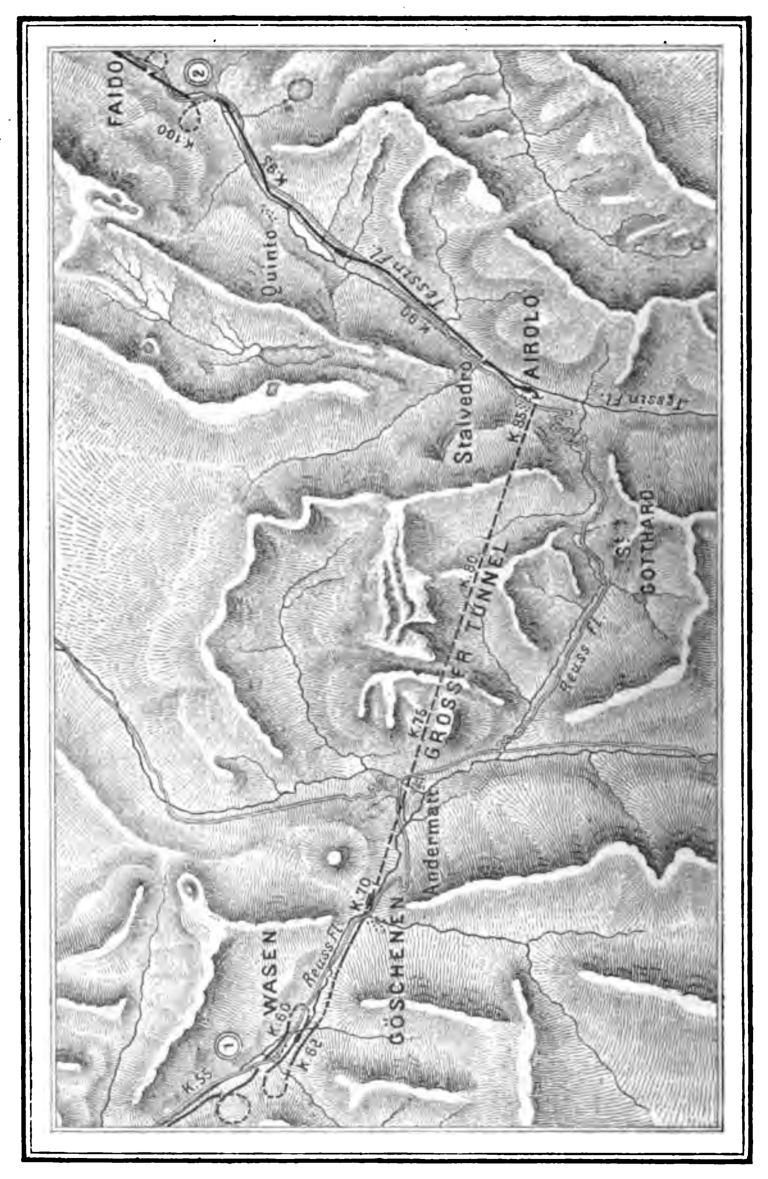


Fig. 108. Die Zugangslinien des Gotthardtunnels. (Nach Hélène, Les nouvelles routes.)

einen Cylinder tritt und, indem sie sich ausdehnt, den Kolben desselben mit ungeheurer Schnelligkeit vor- und rückwärts bewegt. Der Kolben wird mit dem Meißelbohrer in Verbindung gebracht. Bei jedem Stoß des erstern

bringt der Bohrer tiefer in das Gestein ein. Die Maschinen, nach dem System von Ferroux, von denen stets vier bis sechs an der Arbeit sind, bohren zusammen 40 bis 50 Löcher; nach erfolgter Bohrung werden die Bohrmaschinen zurückgezogen, die Mineurs füllen Dynamit ein und zünden die Lunte an. Ein melancholisches Hornsignal mahnt die Arbeiter zum Rückzug; die Explosion der Dynamitfüllung erfolgt und mit ihr die Zersplitterung des Gesteins. Durch Öffnen eines Hahns wird nun komprimierte Luft in den von Dunst erfüllten Raum eingelassen, welche mit Gewalt den Qualm der Tunnelmündung zutreibt. Das Gestein wird entfernt, und die Arbeit beginnt von neuem."

Die Hindernisse, auf die man beim Bau des Tunnels traf, waren mannigfach. Sie bestanden besonders in schwieriger Beschaffenheit des Ge-



Fig. 109. Gotthard-Bohrmaschine.

steins, Zerklüftungen, Letteneinbettungen und mächtigem Wasserzudrang; höchst beschwerlich war ferner die hohe Temperatur, welche 30° bis 31° C. erreichte. Die Leute, erzählt Maury, der am Baue beteiligt war, arbeiteten fast vollständig entkleidet, und trotzdem waren sie einer ernstlichen Anstrengung unfähig. Alle wurden allmählich blutarm und waren gezwungen, die Baustelle zu verlassen. Eine Vorstellung von dem, was die Arbeiter während der letzten Monate vor dem Durchschlag an Beschwernissen zu ertragen hatten, giebt die Thatsache, daß die Pulsation des Herzens auf 155 bis 160 Schläge in der Minute stieg und die innere Temperatur des menschlichen Körpers 39° überschritt.

Die auf der ganzen Gotthardbahn während des Baues bis zum Schluß vorgekommenen Tötungen von Arbeitern betrugen die respektable Zahl

von fast dritthalb Hunderten; verwundet ohne tödlichen Ausgang wurden ca. 600 Menschen; im ganzen wurden somit etwa 850 Menschen getötet oder krüppelhaft.

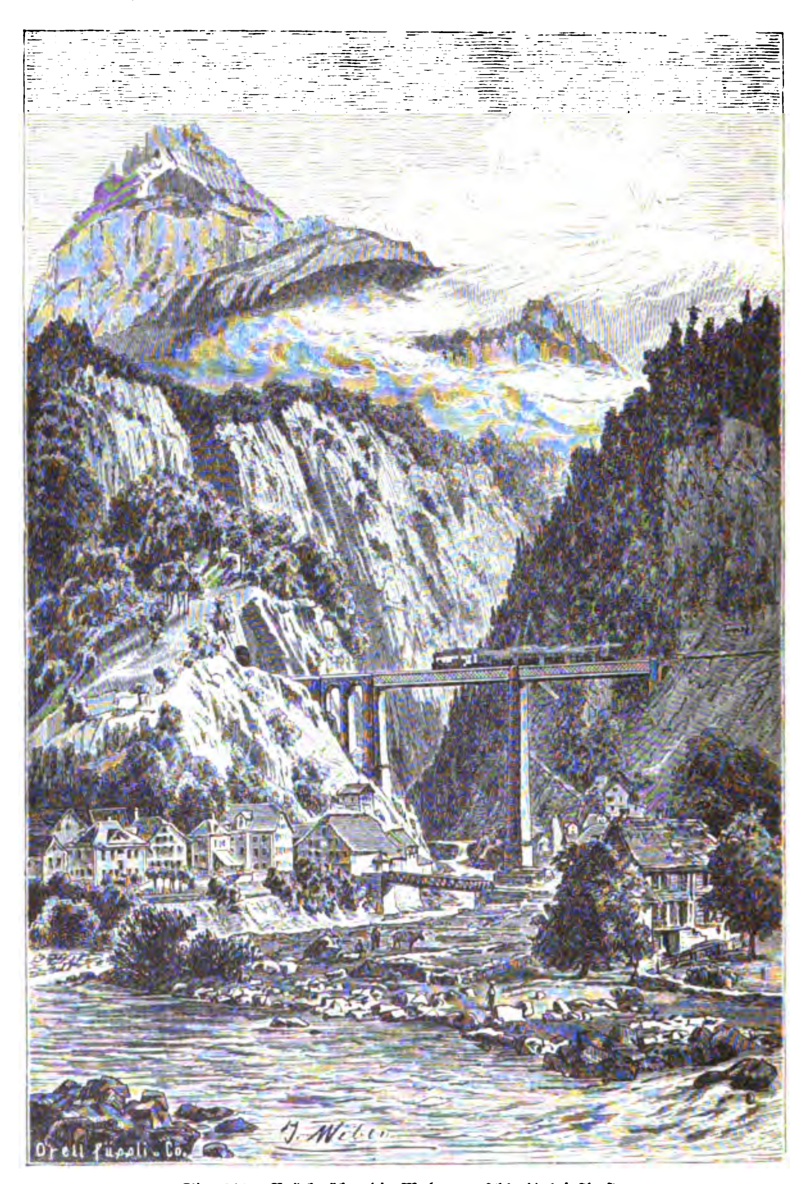


Fig. 110. Brücke über die Maderanerschlucht bei Amsteg.

Außer dem Haupttunnel erregen noch ganz besonderes Interesse die zahlreichen Kehrtunnels (siehe Ziffer 1 u. 2 in Fig. 108). Auf der nörd-

lichen Zufahrtslinie zum Haupttunnel beginnen dieselben hinter der Station Gurtnellen, mit welcher überhaupt die Glanzpartie der Gotthardbahn ihren Anfang nimmt. Es folgen hier aufeinander: der Pfaffensprung-, Wattingen- und Leggisteintunnel. Zwischen den beiden letztern liegt die Station Wasen. Auf der südlichen Rampe finden sich solche bei Fiesso (Freggio-), bei Faido (Prato-), bei Lavorgo (Piano-Tondo-) und bei Giornico (Travi-Kehrtunnel). — Die Gesamtzahl der Tunnels auf der ganzen Linie ist 53 mit einer Länge von fast 41 km. Die Tunnels nehmen somit mehr als drei Vierteile der Länge ein, welche die Tunnels von ganz Deutschland besitzen.

Die Bahn hat außerdem 222 in Eisenkonstruktion hergestellte Brücken, von denen 42 über 20 m lang sind, und sieben künstlich aufgemauerte Galerien zum Schutze gegen Lawinen und Felsabstürze. Die Zahl aller Kunstbauten beläuft sich auf fast 1000 (969).

Die Kosten des ganzen Unternehmens, welche ursprünglich auf 187 Mill. Frcs. veranschlagt waren, betrugen 228 Mill. Frcs. Hierzu trugen Italien, die Schweiz und Deutschland außer den schon oben erwähnten 85 Mill. noch weitere 28 Mill. Frcs. bei. Der große Tunnel allein verschlang $56^3/_4$ Mill. Frcs.

Was die Bedeutung der Gotthardbahn betrifft, so ist vor allem deren Wichtigkeit für die Handelsverbindungen Deutschlands, Hollands und Belgiens mit den Mittelmeerhäfen und insbesondere mit Genua hervorzuheben. Vor Eröffnung der Bahn bezog z. B. Italien rund 68% seiner Metallwaren aus England und Frankreich, rund 22% aus Belgien, Holland und Deutschland; seit Eröffnung der Gotthardlinie betrugen diese Prozentsätze rund 49 bezw. 45%. Die Gotthardstaaten haben also Frankreich und England fast erreicht. Weniger hat die Entwicklung des Kohlenverkehrs von Norden her durch den Gotthard den Erwartungen entsprochen. Die deutschen Kohlen dringen nur bis hart an die italienische Nordgrenze vor; die englische Kohle beherrscht nach wie vor den italienischen Markt. Auch auf die Entwicklung des Schiffsverkehrs von Genua ist die Linie von viel geringerem Einflusse gewesen, als man angenommen hatte, und ebensowenig hat sich die Annahme bis jetzt bewahrheitet, daß die neue Welthandelsstraße zur Hebung der materiellen Kultur Italiens beitragen werde[1].

5. Die Arlbergbahn. Sie beginnt bei Innsbruck als ein Seitenflügel der Linie Kufstein-Verona und folgt zunächst dem obern Laufe des Inn. Bei Landeck verläßt sie den letztern und wendet sich mittels eines

[1] Rüegg, Wirkungen der Gotthardbahn. Leipzig, Duncker und Humblot, 1892.

großen Tunnels durch den Arlberg nach Bludenz, wo sie in die Vorarlberger-Bahn Bludenz-Feldkirch-Bregenz einmündet.

Die Bahn, deren Gesamtlänge 137 km beträgt, wurde 1880 in Angriff genommen und am 1. September 1884 dem Verkehre übergeben.

Der große Tunnel durch den Arlberg hat eine Länge von 10 270 m; der höchste Punkt des Tunnels und zugleich der ganzen Arlberglinie liegt 1310 m über dem Meere. Die Kosten des Tunnels betrugen ca. $32^1/_2$ Mill. Mk. (= 1800 Gulden ö. W. für das laufende Meter; die gleiche Strecke des Gotthardtunnels kostete 2400 Gulden und die des Mont-Cenis-Tunnels 4000 Gulden).



Fig. 111. Trisanna-Viadukt.

Im Durchschnitt betrug der Fortschritt im Haupttunnel $8{,}_3$ m pro Tag. Der durchschnittliche Fortschritt im Richtstollen des Gotthardtunnels erreichte pro Tag $5{,}_1$ m, in dem des Mont-Cenis nur $3{,}_{37}$ m. In der That, seit Nobel das Dynamit und die Spreng-Gelatine erfunden, und seitdem die Bohrmaschinen von Ferroux und Brandt auf ihrer heutigen Entwicklungsstufe stehen, giebt es nahezu kein Hindernis mehr für den Bergmann und für den Tunnelingenieur.

Von den sonstigen Bauwerken der Arlbergbahn verdient noch besonders hervorgehoben zu werden der Trisanna-Viadukt, der unbedingt zu den schönsten, kühnsten und schwierigsten Bauwerken der Erde zählt. Er überbrückt die in einer tiefen Schlucht dahinbrausende Trisanna in einer Länge von 240 m, während die Eisenbahnbrücke eine Stützweite von 120 m besitzt.

Die Wichtigkeit der Bahn liegt zunächst darin, daß durch sie das westliche Tirol und Vorarlberg mit den übrigen Ländern der österreichisch-ungarischen Monarchie in engere Verbindung gesetzt werden. Noch weit bedeutsamer aber ist, daß durch sie ein direkter Schienenweg von der ungarischen Kornkammer und von der ganzen untern Donau und deren Stromgebiet, sowie von Triest und den Häfen des Adriatischen Meeres nach dem Bodensee, mithin nach Frankreich und dem Nordwesten Europas geschaffen wurde. Die gewaltigen Getreidemassen, namentlich jene, welche Ungarn, Rußland und Rumänien dem Westen Europas, besonders dem südwestlichen Deutschland, der Schweiz und Frankreich liefern, werden nunmehr größtenteils auf der Arlbergbahn befördert und nicht mehr, wie ehedem, an die bayerischen Eingangsstationen. Auch der Vieh-, Holz- und Wein-Transport der Bahn ist sehr bedeutend.

Vergleichende Übersicht über die Alpenbahnen.

Bahnen.	Länge der Bahn.	Länge des Haupttunnels.	Kosten des Haupttunnels.	Durchschnittliche tägliche Fortschritte im Haupttunnel.	Zeit der Herstellung des Haupttunnels.	Zahl der übrigen Tunnels.	Länge aller Tunnels.	Absolute Höhe des Kulminationspunktes.	Maximalsteigung.
	km	km	Mill. Frcs.	m	Jahre.		m	m	
Semmeringbahn .	41,9	1,4	—	—	—	14	4 267	881	25‰
Brennerbahn . .	125,2	0,8	—	—	4	29	5 512	1367	25‰
Mont-Cenis-Bahn .	76	12,2	75	2,35	13,1	37	23 814	1335	30‰
Gotthardbahn . .	99,3	14,9	36¾	5,1	7,4	52	40 718	1155	27‰
			Mill. M.						
Arlbergbahn . .	64,5	10,2	32½	8,3	3,4	—	—	1310	30‰

Die großen Alpenbahnen sind keineswegs die einzigen Gebirgsbahnen des europäischen Kontinents. Linien, welche eine Steigung von 15—20 mm per Meter aufweisen, sind z. B. noch folgende: in Deutschland die Linie Forbach-Niederbronn in Elsaß-Lothringen, in Frankreich die Linien Moulins-Montluçon, Mézières-Hirsen, Lyon-Grénoble u. s. w., in Norwegen die Linie Christiania-Drontheim, in Spanien die Linie Irun-Madrid, in Italien die Linien Turin-Genua, Neapel-Foggia, Pistoja-Bologna u. s. w.

Schließlich sei noch der Schwarzwaldbahn gedacht, die in Bezug auf die Disponierung der Trace, die technischen Detailanlagen und die gesamte bauliche Ausführung ein würdiges Glied in der Reihe der europäischen Gebirgsbahnen bildet. Sie beginnt bei Offenburg in Baden und führt durch das Kinzigthal über Triberg (Paßhöhe 834 m), Villingen und Donaueschingen nach Schaffhausen und Konstanz. Ihre Maximal-

steigung ist 1 : 50; die Zahl aller Tunnels beträgt 38, soviel wie auf der Mont-Cenis-Bahn. Der kürzeste Tunnel hat $13{,}_6$ m, der längste $1696{,}_6$ m. Die Gesamtlänge aller Tunnels beläuft sich auf $9{,}_{417}$ km auf 26 km Bahnlänge. Der ganze Bau der Bahn, die von dem großherzoglich badischen Baudirektor Robert Gerwig († 1885) entworfen und ausgeführt wurde, währte 6 Jahre und $4^1/_2$ Monate und machte auf der Gebirgsstrecke von Hausach bis Villingen ($52{,}_7$ km) einen Kostenaufwand von $13{,}_8$ Mill. Gulden notwendig. — Die Bedeutung der Bahn liegt in der Vermittlung des Verkehrs zwischen dem Bodenseegebiet und den Gebieten am untern Rhein und an der Mosel.

2. Bergbahnen.

Die ersten Bergbahnen waren lediglich zur Thalförderung von Bergwerksprodukten bestimmt. Dann trat auf einigen derselben erst eine fakultative, dann eine regelmäßige Personenbeförderung hinzu; in neuester Zeit endlich wurden teils durch Vervollkommnung der alten, teils durch Erfindung mehr oder weniger neuer Systeme Bergbahnen geschaffen, die, sowohl zum Thal- wie zum Bergtransport geeignet, vorwiegend oder selbst ausschließlich dem Personenverkehr zu dienen haben.

Der Art des Betriebes nach kann man folgende vier Klassen von Bergbahnen unterscheiden:

1. Seilbahnen; 2. Zahnradbahnen; 3. Adhäsionsbahnen; 4. Bahnen gemischten Systems.

a) Seilbahnen. Sie sind die einfachsten, daher auch ihre Anwendung am weitesten zurückreicht. Ihr Betrieb entstand aus dem Princip der Schwere, d. h. die schwerere Last auf der einen Seite zieht die leichtere auf der andern empor, geschehe dies nun durch Wasser-, Personen- oder Material-Füllung. Fehlten diese bedingenden Faktoren, so wurde das über Walzen laufende unendliche Seil auch durch Dampf in Bewegung gesetzt.

Beispiele solcher Bahnen sind die seit 1869 betriebene Ofener Drahtseilbahn, die Bahnen Territet-Glion[1] und Lausanne-Ouchy am Genfersee, Kehrsitten-Bürgenstock am Vierwaldstättersee, und Stans-Stanserhorn unfern desselben, die Gießbachbahn im Kanton Bern, die Monte Salvatorebahn bei Lugano und die Vesuvbahn.

Die Gießbachbahn (Fig. 112) führt vom Ufer des Brienzersees zum Gießbachhotel, unweit der berühmten Wasserfälle des Gießbach. Ihre Länge erreicht 346 m, ihre Normalsteigung 28 %. Eigenartig ist diese Bahn dadurch, daß sie auch noch Zahnrad-Konstruktion hat.

Die Vesuvbahn (Fig. 113) zählt zu den steilsten aller Seilbahnen; ihr Steigungsverhältnis ist 1 : 2. Die nur 800 m lange Linie über-

[1] Der Berg Glion wird häufig als der Waadtländer Rigi bezeichnet.

windet auf dieser Strecke eine Höhendifferenz von 380 m; sie endet in einer Höhe von 1180 m, 70 m unter dem Gipfel des Vulkans.

Die vermöge ihrer Ausdehnung hervorragendste Seilbahn ist die Santosbahn in Südbrasilien, an der das Seilprinzip in der ungewöhnlichen Länge

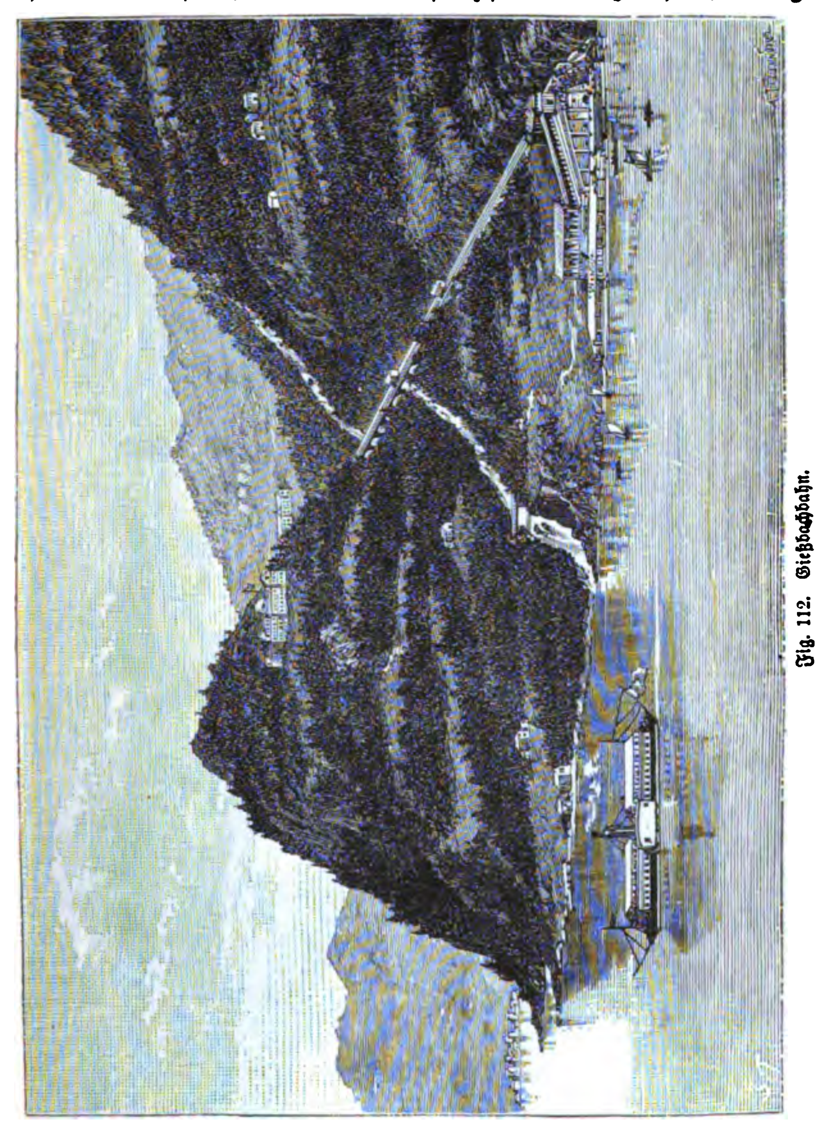


Fig. 112. Gießbachbahn.

von 8365 m Anwendung gefunden hat. Sie verbindet Santos mit der Binnenstadt San Paolo.

b) Zahnradbahnen. Was diese betrifft, so ist zunächst zu bemerken, daß Blenkinsop, wie schon oben erwähnt wurde, zuerst das Zahnrad-

system anwandte. Da er nämlich, wie manch andere in jener Zeit, nicht glaubte, daß die Reibung zwischen Rad und Schiene ausreichen würde zur Fortbewegung eines Zuges, so versah er die von ihm 1811 erbaute Lokomotive

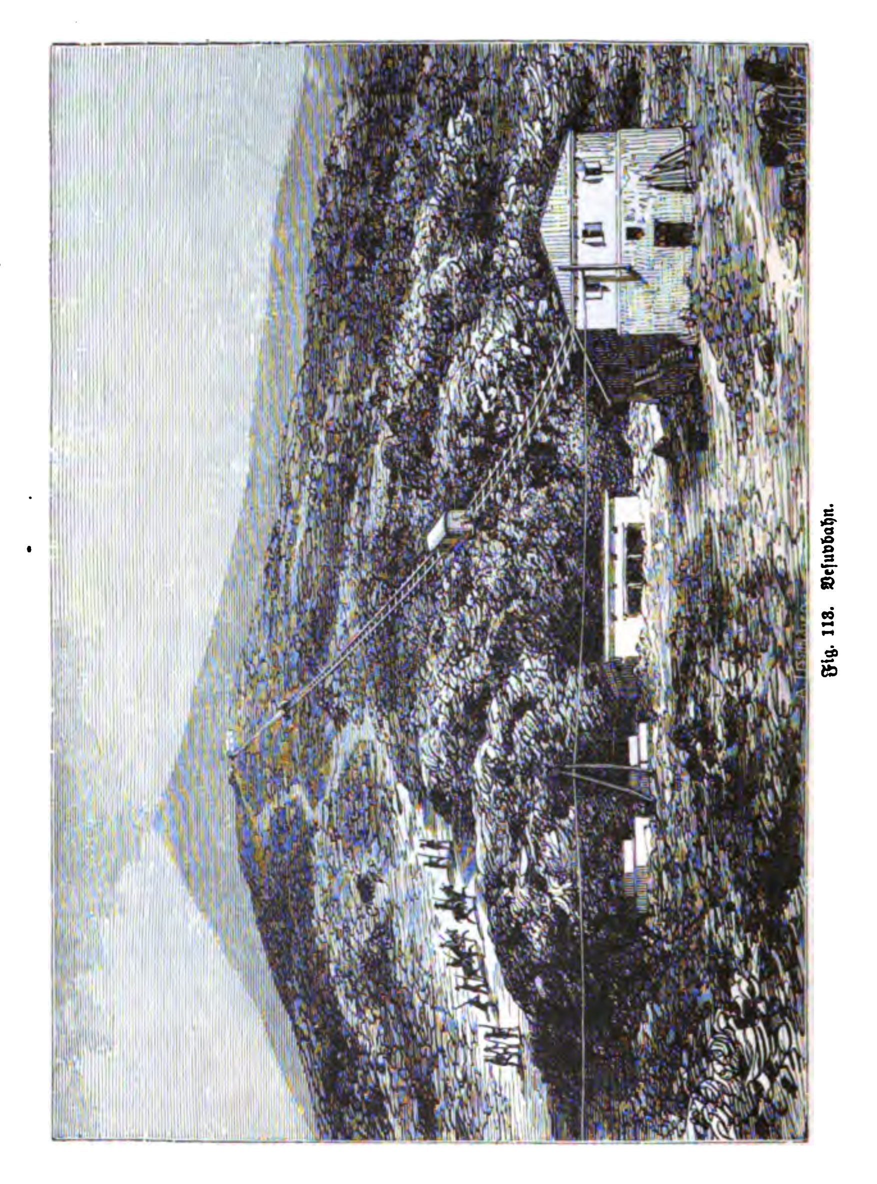


Fig. 113. Vesuvbahn.

mit einem Zahnrad, das in eine in Mitte des Geleises gelegene Zahnstange eingriff. Nachdem aber bald darauf das bezügliche Problem durch George Stephenson gelöst worden war, geriet die ganze Sache in Vergessenheit.

Der Ruhm, das Zahnradsystem zum *erstenmal* für eine eigentliche Bergbahn verwendet zu haben, gebührt dem Amerikaner *Marsh* aus Chicago, der 1855 das Projekt ins Auge faßte, den Mount Washington (2000 m) in New Hampshire mittels einer Eisenbahn zugänglich zu machen. Ungeheuer waren die Schwierigkeiten, die er zu überwinden hatte; aber er drang durch und erlebte den Triumph, 1868 seine Idee verwirklicht zu sehen. Neben ihm erwarben sich um Einführung und Verbesserung des Zahnradsystems die größten Verdienste die Schweizer Ingenieure *Riggenbach* und *Roman Abt*.

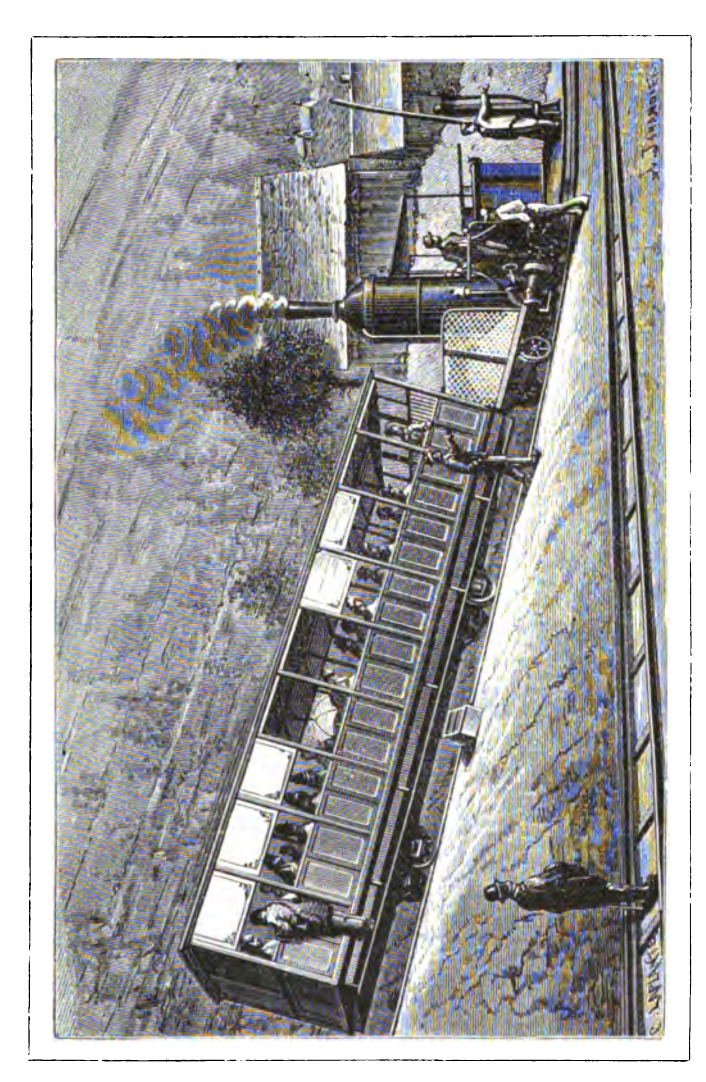


Fig. 114. Lokomotive und Waggon der Bahn Vitznau-Rigi.

Besonders zahlreich sind, dem gebirgigen Charakter des Landes entsprechend, die Zahnradbahnen in der Schweiz; es seien hiervon erwähnt: Vitznau-Rigi (6,860 km), Arth-Rigi (11,480 km), die Pilatusbahn (4,618 km),



Fig. 115. Schnurtobelbrücke.

Rorschach-Heiden (7,108 km), Glion-Naye am Genfersee (7,818 km), die Monte Generosobahn am Luganersee (9,3 km), ferner die Brienzer Rothornbahn (7,784 km), die Schynige Plattebahn (7,3 km) und die Wengernalpbahn (von Lauterbrunnen nach Grindelwald, 18,5 km).

Die Bahn Vitznau-Rigi (Fig. 114) geht von Vitznau am Vierwaldstättersee aus und steigt bis Rigi-Kulm; ihre Länge beträgt 5144 m, ihre senkrechte Höhe 1113 m und ihre Maximalsteigung 25 %. Die Bahn, 1871 bezw. 1873 eröffnet, gelangte bald zu großer Berühmtheit, teils wegen ihrer zahlreichen Kunstbauten, wovon das beigegebene Bild der Schnurtobelbrücke ein großartiges Beispiel bietet, teils wegen der landschaftlichen Schönheiten, die sie dem Reisenden erschließt.

Die Bahn Arth-Rigi beginnt bei Arth am Zugersee und führt ebenfalls bis Rigi-Kulm empor. Die ganze Bahnstrecke hat eine Länge von 11 172 m; davon sind jedoch noch 1395 m Thalbahn, so daß 9777 m auf die Zahnradbahn treffen. Die senkrechte Höhe beträgt 1330 m, die Maximalsteigung 20 %. Die Linie hat ferner drei Tunnels, sieben eiserne Brücken und eine Menge anderer Kunstbauten. Eine der großartigsten Partien der ganzen Bahn ist die an der Kräbelwand. Zum Tracieren der Linie mußten hier Arbeiter an Seilen herabgelassen werden, so daß die jetzige Bahntrace faktisch nur mit Strickleitern und Seilen zu erobern war.



Fig. 116. Die Pilatusbahn. Der Bahnkörper und der Zug.

Zu den kühnsten aller Bergbahnen zählt unbestritten die Pilatusbahn. Sie führt von Alpnach-Staad am Vierwaldstättersee auf die Höhe des Pilatus und überwindet, mit der größten Steigung von 480 pro Mille emporkletternd, bei einer Länge von 4618 m einen Höhenunterschied von 1629 m. Die Endstation „Pilatus-Kulm" liegt in 2090 m Seehöhe. Der Unterbau besteht aus einer durchlaufenden, mit Granitplatten und Rollscharen abgedeckten Mauerung. Der Oberbau ist aus Stahl und Eisen konstruiert und mittels starker Schrauben im Mauerwerk verankert.

Bei der Anlage der Bahn waren unglaubliche Schwierigkeiten zu bewältigen. Schon die Tracierungsarbeiten stellten an die Ingenieure Aufgaben, denen selbst Gemsjäger und Wildheuer kaum gewachsen gewesen wären.

An fast senkrechten Gewänden, mitunter an ganz unzugänglichen Abstürzen mußten Vorrichtungen angebracht werden, um diese außergewöhnlich gefährlichen Stellen überhaupt betreten zu können. Noch waghalsiger gestaltete sich die Bauausführung. An vielen Stellen boten sich dem Fuße des Arbeiters

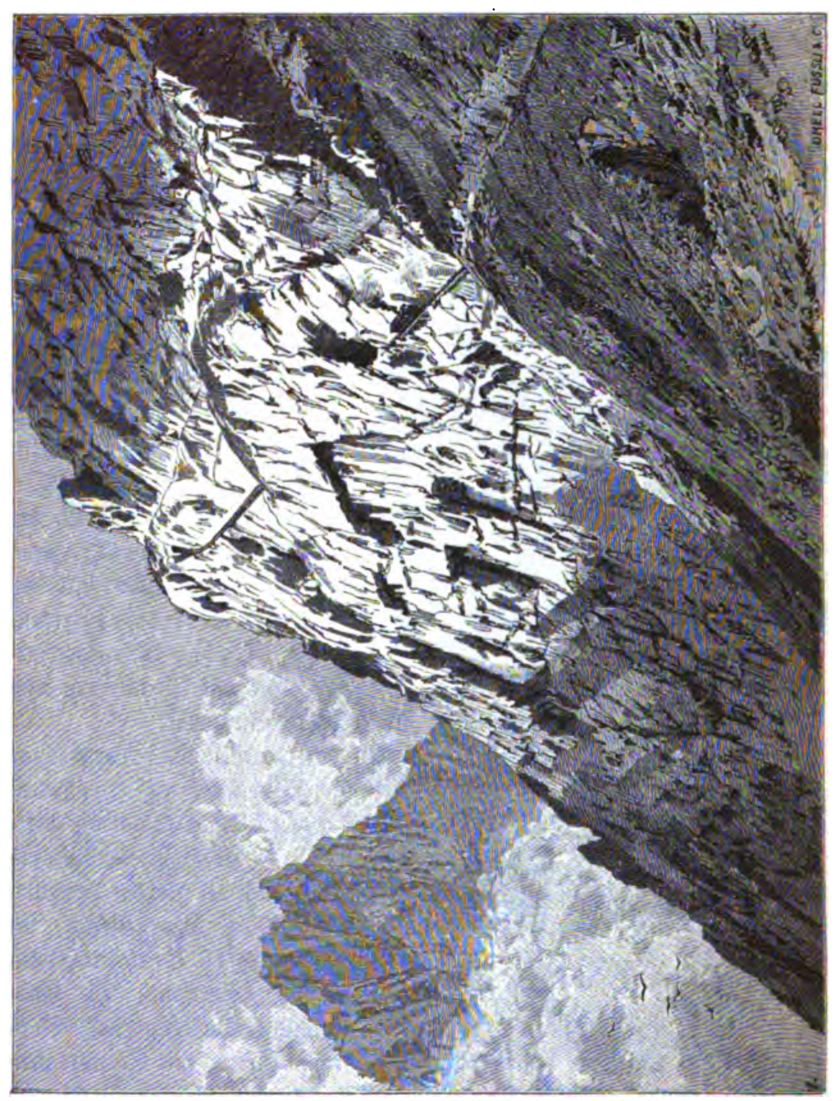


Fig. 117. Die Pilatusbahn. — Stelle an der Eselswand mit dem Bahnkörper und Zug.

kaum fußbreite Streifen, meist fehlte aber auch dieser Halt, so daß der Angriff auf die Felsen nur dadurch zu bewirken war, daß Bretter an Seilen befestigt wurden. Diese schwebenden Stege waren indes nicht unmittelbar zu erreichen, sondern es mußten die Arbeiter an Seilen hinabgelassen werden.

Neben den technischen Schwierigkeiten ergaben sich auch solche, welche die Natur an die Organisation der Arbeit und der Verpflegung stellte. Eine Anordnung z. B., die des Morgens getroffen worden, mußte infolge Wetterwechsels oft schon vor der Mittagszeit abgeändert werden. Während der Wintermonate lag die Eventualität nahe, daß bei andauernden Niederschlägen den gefährdeten Arbeitern nicht beizukommen sein würde. Es war daher nicht nur für entsprechende Unterkunft, sondern auch für reichliche Verpflegung und Ausrüstung mit Medikamenten Sorge zu tragen.

Eine weitere derartige Bahn in der Schweiz ist die Linie Rorschach-Heiden. Die zu ersteigende relative Höhe beträgt hier 383,5 m, die größte Steigung 9 %. Die Landschaft, welche die Bahn durchfährt, bietet große Reize; einer der schönsten Punkte ist die Station Wienachten.

Die Brienzer Rothornbahn, bis jetzt die höchste Zahnradbahn Europas — sie führt bis zu 2353 m empor —, ist das Werk des Ingenieurs Alois Lindner, eines geborenen Bayern. Sie überwindet bei einer Spurweite von 80 cm und 18—25 % Steigung eine Höhendifferenz von 1682 m. Vermöge ihrer dreifachen Bremsvorrichtung gewährt sie eine vollkommenere Sicherheit als sogar die Thalbahnen. Die Fahrt währt 1½ Stunden und bietet nicht allein in Bezug auf Kunstbauten Interessantes, sondern auch hinsichtlich der landschaftlichen Szenerie wahrhaft Großartiges. Die Eröffnung der 7½ km langen Bahn erfolgte am 17. Juni 1892.

Die Schynige Plattebahn beginnt bei Wilderswyl in der Nähe von Interlaken und führt bis zu 1970 m empor. Die Spitze des Berges gewährt eine Fülle zum Teil lieblicher, zum Teil erhaben großartiger Ausblicke, die jeden Besucher mit Entzücken erfüllen. Die Höhendifferenz der Bahn beträgt 1400 m, die Maximalsteigung 25 %, die durchschnittliche 19 %.

Die klassische Tour des Berner Oberlandes ist die Bergbahn Lauterbrunnen-Wengernalp-Grindelwald.

Deutschlands erste Zahnradbahn von Königswinter (am Rhein) auf den Drachenfels entstand 1883; dieselbe ist 1520 m lang, und die Höhendifferenz zwischen dem höchsten und niedrigsten Punkte beträgt 225 m; die größte Steigung ist 1 : 5. Sonstige deutsche Bergbahnen sind Rüdesheim-Germaniadenkmal, Aßmannshausen-Niederwald, Stuttgart-Degerloch.

In Österreich bestehen an Zahnradbahnen Budapest-Schwabenberg (3,080 km), Nußdorf (Wien)-Kahlenberg (5,500 km), ferner die Gaisbergbahn (bei Salzburg) (5,3 km; Fig. 118) und die Schafbergbahn (5,8 km) im Salzkammergut.

Von den verschiedenen andern Zahnradsystemen sei noch das des genialen Schweizer Ingenieurs Wetli erwähnt. Dasselbe hat seine erste Anwendung gefunden auf der Bahn von Wädensweil am Zürichersee nach Einsiedeln.

Infolge des Unglücksfalles, der sich auf der Bahn im November des Jahres 1876 bei der Probefahrt zutrug, ging man jedoch davon wieder ab.

c) Adhäsionsbahnen. Es sind dies solche Bergbahnen, die ohne Zuhilfenahme außerordentlicher Vorrichtungen nach dem gewöhnlichen System

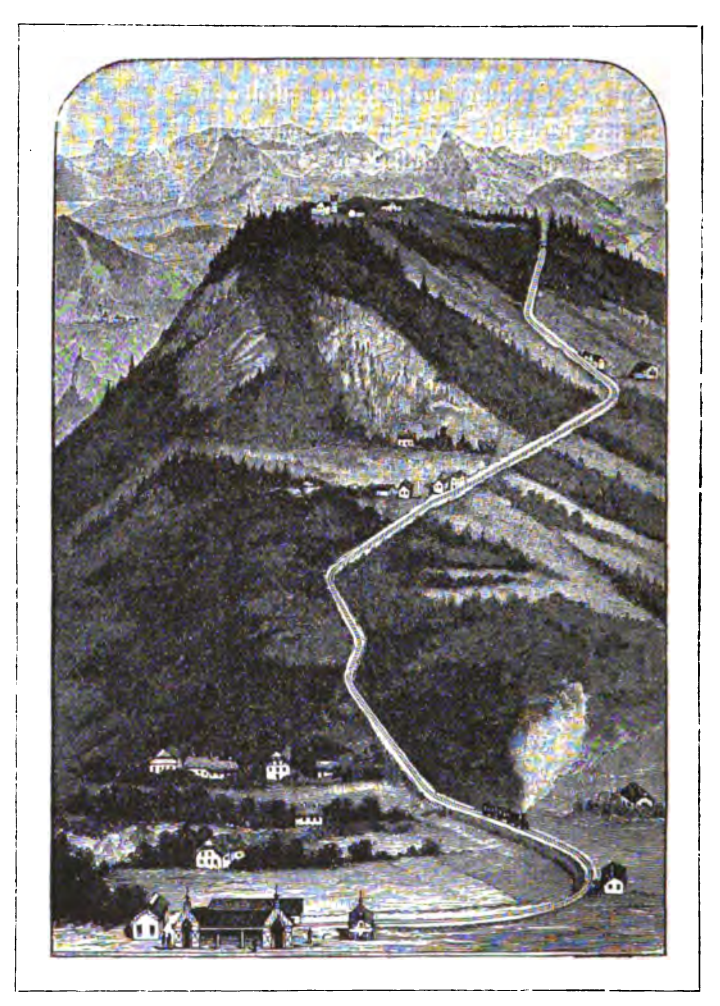


Fig. 118. Die Gaisbergbahn bei Salzburg.

der Thalbahnen betrieben werden, in ihren Steigungsverhältnissen aber bis an die äußerste Grenze des Möglichen innerhalb gewöhnlicher Anlagen vorgehen. Eine derartige Bahn ist die Ütlibergbahn, die von Zürich auf die Höhe des Ütliberges (873 m) führt. Ihre Länge beträgt 9167 m, wovon 53 % in Kurven und nur 47 % in Geraden liegen; die Maximal-

steigung erreicht 70 ‰. Die Bahn erregte in allen fachlichen Kreisen großes Aufsehen und ist durch den Ingenieur Tobler aus Zürich erbaut.

. Die bedeutendste Höhe unter allen Adhäsionsbahnen in Europa wies bislang die Brennerbahn auf, welche, wie schon oben erwähnt, in 1367 m Seehöhe ihren Scheitelpunkt erreicht. Neuerdings ist diese Höhe bedeutend überschritten worden, zwar von keiner Hauptbahn, sondern von einer Sekundärbahn mit schmaler Spur, jener von Landquart nach dem berühmten Kurorte Davos (in Graubünden), deren höchster Punkt in 1634 m liegt.

d) Bahnen gemischten Systems sind solche, bei welchen die Adhäsionsstrecken mit Zahnschienen abwechseln. Der erste, welcher eine derartige Lokomotive erbaute, bei der je nach Bedürfnis die Adhäsion oder das Zahnrad die Fortbewegung vermittelt, war ebenfalls Riggenbach.

Von Bahnen gemischten Systems bestehen in Europa die Achenseebahn in Nordtirol, die Erzbergbahn in Obersteiermark, die den Jwansattel überschreitende Gebirgsstrecke der Linie Sarajewo-Mostar in Bosnien, die Harzbahn in Braunschweig, die Brünigbahn und die Visp-Zermattbahn in der Schweiz u. a.

Die im Jahre 1892 fertiggestellte Erzbergbahn im steirischen Hochlande, die den uralten Hüttenort Erzberg mit Vordernberg verbindet, zeigt das gemischte System in vollem Umfang. Ihre Länge beträgt 20 km, wovon 14,5 km auf die Zahnstangenstrecken, der Rest auf die Adhäsionsstrecken entfällt. Die größte Steigung in den Zahnstangenstrecken ist 71 pro Mille, in den Adhäsionsstrecken 25 pro Mille. Der höchste Punkt liegt im Scheiteltunnel am Präbichl in 1204 m Seehöhe. Von den 5 Tunnels der Bahn hat der Plattentunnel mit 1302 m die größte Länge. In technischer Hinsicht ist die Erzbergbahn namentlich ausgezeichnet durch ihre schönen, zum Teil großartigen Viadukte, die in mitunter beträchtlicher Höhe über Abgründe und Schluchten hinwegsetzen und vielfach in Krümmungen liegen. Analogien zu diesen prächtigen Kunstbauten finden sich auf den Bahnen in den Ostalpen nur am Semmering und auf der Arlbergbahn.

Von der Gebirgsstrecke der Linie Sarajewo-Mostar mit 87,5 km liegen 19,5 km in der Zahnstangen-, 68 km in der Adhäsionsstrecke. Die erstere hat eine Maximalsteigung von 60 pro Mille, die letztere von 15 pro Mille. Der eigentliche Jwanaufstieg beginnt bei der Station Podorožac. Die Linie entwickelt sich zunächst mittels einer Schleifenanlage durch das Seitenthal Pravosnica. In der Mitte und am obern Ende dieser Schleife liegt je ein Tunnel von 163 bezw. 157 m. Außerhalb der nächsten Station (Brdjani) liegt die Bahn teils in tiefen Felseinschnitten, teils läuft sie auf hohen Steindämmen und mächtigen Steinsätzen. Außerdem liegen in ihr drei Tunnels. Vor dem 680 m langen Jwantunnel, in dem die 876 m

hohe Wasserscheide zwischen dem Adriatischen und Schwarzen Meere überschritten wird, befindet sich eine zweite Schleifenanlage. Bei der ersten Station jenseits des Scheiteltunnels, Rasteljica, endet die Zahnstangenstrecke.



Fig. 119. Brünigbahn. — Großbach-Viadukt.

Die Visp-Zermattbahn (35 km) verbindet das weingesegnete Rhonethal mit der Gletscherwelt des Monte Rosa; sie ist ebenso großartig durch ihre Kunstbauten wie durch die wilde Romantik und das Imponierende

ihrer Gelände. Das Zahnrad kommt hier auf 6 verschiedenen Rampen in einer Gesamtlänge von 8 km mit $12^1/_2$ % Maximalsteigung zur Verwendung.

Die Brünigbahn verknüpft die Ufer des klassischen Vierwaldstättersees direkt mit dem wild-romantischen Haslithal und den malerischen Gestaden des Brienzer Sees, im engern Sinn Luzern mit Interlaken. Die Länge der ganzen Route beträgt 56 km. Der wichtigste Ort an derselben ist Meiringen, der Hauptplatz des Haslithales und einer der berühmtesten Centralpunkte des schweizerischen Touristenverkehrs.

Eine Bahn eigener Art ist die von Lauterbrunnen-Mürren (6 km). Sie ist besonders durch die originelle Anlage und dann auch dadurch merkwürdig, daß sie für die steilste aller existierenden Bergbahnen gilt. Sie setzt sich aus zwei vollständig verschiedenen Systemen zusammen. Von Lauterbrunnen (800 m) bis zur Grütschalp (1489 m) bildet das Drahtseil in Verbindung mit der Zahnstange den Betriebsmotor. Dann führt eine $4^1/_2$ km lange elektrische Bahn zum Alpendörfchen Mürren (1636 m ü. M.), dessen Terrassen eine großartige Aussicht bieten.

III. Geplante Bahnen.

1. Eigentliche Gebirgsbahnen.

Fünf bedeutende Bahnen ziehen bereits durch, teils über die Alpen, und doch ist neuerdings die Rede von weitern ähnlichen Projekten. So sind unter andern Bahnen in Aussicht genommen:

1. eine Simplonbahn. Sie soll die Verbindung zwischen dem schweizerischen Thal der Rhone und dem italienischen der Tosa herstellen und so den Weg zwischen Paris und Brindisi verkürzen. Nach einem Voranschlage würden sich die Kosten der Bahn auf 125 Mill. Frcs. belaufen; hiervon träfen allein auf den herzustellenden großen Tunnel volle 60 Mill. Dieser letztere würde bei Brieg, dem dermaligen Endpunkte der Rhonebahn, beginnen, bei Gondo endigen und eine Länge von ca. 20 km erhalten, also den größten aller bisherigen Tunnels, den Gotthardtunnel, um mehr als 3 km noch übertreffen;

2. eine Montblancbahn. Außer der Durchbohrung des Simplon steht auch noch die Durchstechung des Montblanc behufs Herstellung einer Verbindung zwischen Frankreich und Italien in Frage. Die in dieser Beziehung angestellten Untersuchungen haben ergeben, daß die Länge des Tunnels ca. 16 km betragen und die Kosten hierfür 68 Mill. Frcs. ausmachen würden. Die Gesamtkosten der Bahn würden sich auf ca. 180 Mill. Frcs. belaufen;

3. eine Predil-Tauernbahn. Diese Bahn würde, von Görz aus im Isonzothal ansteigend, den Predil durchbrechen, in Tarvis einmünden, von Tarvis unter Benutzung der Rudolf- und Südbahn nach Villach und

Sachsenburg und von da über die Malnitzer Tauern und Gastein zur Salzburger Bahn bei Schwarzach führen. Hierdurch würden Triest und das deutsche Mitteleuropa durchschnittlich um 200—300 km näher aneinander gerückt und ihre Verkehrsbeziehungen wesentlich erleichtert werden;

4. eine Bahn über den Großen St. Bernhard.

Abgesehen von den in Aussicht genommenen Alpenbahnen, ist das bedeutendste dermalige Gebirgsbahnprojekt für Europa die Durchbohrung der Pyrenäen. In dieser Beziehung sind schon vor längerer Zeit die spanische und die französische Regierung übereingekommen, die Genehmigung zum Bau zweier verschiedener Pyrenäenbahnen zu erteilen. Die eine Linie soll über Huesca und Canfranc nach Oloron in Frankreich führen; die andere Linie soll von Lerida durch die Thäler Noguera und Pallaresa nach dem französischen Departement Arriège ziehen. Die bezüglichen Haupttunnels durch die Pyrenäen werden eine Länge von 4 resp. 3 km erhalten. So wird denn auch in nicht zu ferner Zeit das Wort König Ludwigs XIV., das derselbe in Anspielung auf die Vereinigung der spanischen und französischen Krone einst äußerte, sich erfüllen, das Wort: Il n'y a plus de Pyrénées (es giebt keine Pyrenäen mehr).

2. Bergbahnen.

Zu den großartigsten Projekten gehört in dieser Beziehung die Erbauung einer Bahn auf die Jungfrau (4166 m); deren Ausführung ist sogar schon in nächster Zeit zu erwarten. Auch Bahnbauten auf den Eiger (3975 m) und den Großglockner sind bereits geplant.

3. Eisenbahnen unter dem Meere.

1. Schienenverbindung zwischen England und Frankreich[1]. Der Gedanke, zwischen England und dem Kontinente einen trockenen Verbindungsweg zu schaffen, ist keineswegs neu. Schon zu einer Zeit, da man von den Eisenbahnen noch keine Ahnung hatte, faßte ein französischer Ingenieur, Namens Mathieu, den Gedanken, eine unterseeische Fahrstraße zu bauen. Die Pläne hierzu wurden Napoleon, der damals erster Konsul war, vorgelegt und später im Luxemburgpalaste ausgestellt, sind aber in Verlust geraten und nicht mehr auffindbar. Kurz darauf projektierte man in Frankreich die Legung ungeheurer Eisenröhren auf den Meeresboden, dann wieder die Erbauung einer Brücke über den Kanal. Doch fanden alle diese Vorschläge keinen Anklang; auch die im Laufe der zwei letzten Decennien aufgetauchten, teilweise geradezu verblüffenden und gewaltig kostspieligen Pläne wurden von

[1] Vgl. hierzu: Katscher, Eine Eisenbahn unter dem Meere, in „Vom Fels zum Meer", Stuttgart, Spemann, 1882/83, 1. Bd., S. 511 ff. — Hélène, Les nouvelles routes du globe. Paris, Masson, 1882. — Schweiger-Lerchenfeld a. a. O.

der Mehrheit der Fachleute als unpraktisch verworfen, und die Sache ruhte, bis Thomé de Gamond um die Mitte der dreißiger Jahre deren Studium zur Hauptaufgabe seines Lebens machte. Anfänglich befürwortete derselbe Röhren, später entschied er sich für einen unterseeischen Tunnel. 1857 kam er nach England, erläuterte hier seine Pläne den Ingenieuren und hatte in dieser Sache Unterredungen mit dem Prinz-Gemahl und dem Premierminister Lord Palmerston. Gamond nahm seine Sache so ernst, daß er zu wiederholten Malen selbst auf den Meeresgrund hinabstieg, um sich über dessen geologische Beschaffenheit genau zu unterrichten; als er dies zum letztenmal that, wäre er beinahe ums Leben gekommen; denn gefräßige Raubfische setzten ihm so sehr zu, daß er fast das Bewußtsein verlor und nur mit genauer Not dem Tode entrann. 1856 ließ Napoleon III. die Gamondschen Pläne durch eine wissenschaftliche Kommission prüfen; diese beantragte, daß, da Gamonds Schlußfolgerungen ganz plausibel seien, die beiden Regierungen auf gemeinsame Kosten einige Versuchstunnelierungen veranlassen mögen, damit die Wahrscheinlichkeit oder Unwahrscheinlichkeit der praktischen Durchführbarkeit des Projekts ermittelt werde. Doch wurde daraus nichts, und auch die Auslegung der Gamondschen Zeichnungen auf der Pariser Weltausstellung von 1867 förderte kein greifbares Ergebnis zu Tage. Erst 1872 wurde eine französisch-englische Kanaltunnelgesellschaft (engl. Channel Tunnel Company) gegründet, welcher L. Grosvenor für das englische Komitee und M. Chevalier für das französische Komitee präsidierten und Gamond, Hawkshaw und Brunlees als Ingenieure angehörten. Im August des Jahres 1875 wurde sodann seitens der Nationalversammlung der Bau einer von der französischen Küste zwischen Calais und Boulogne



Fig. 120. Thomé de Gamond.

ausgehenden submarinen Eisenbahn bis zum Anschluß an eine gleiche englische Linie genehmigt und der französischen Gesellschaft die Konzession auf 99 Jahre ohne Subventionen oder Garantien unter der Bedingung erteilt, daß die Konzession nach fünf bezw. acht Jahren erlösche, wenn bis dahin ein Einvernehmen mit der englischen Gesellschaft nicht erzielt oder der Bau aus andern Gründen unmöglich werde. Als nun die geforderte Einigung mit der englischen Gesellschaft thatsächlich nicht zu stande kam, da trat 1881 der Präsident der englischen Südostbahngesellschaft, Sir Edward Watkin, hervor, der in Gemeinschaft mit den Ingenieuren Brady, Bramwell, Low und dem Obersten Beaumont die Sache zur Entscheidung zu bringen entschlossen war. Auf seine Anregung faßte die genannte Bahngesellschaft den Beschluß, die Vorarbeiten auf eigene Rechnung und Gefahr zu wagen. Nach wenigen Monaten schon ergaben die Bohrungen ein so überraschend günstiges Resultat, daß es leicht fiel, zu Anfang 1882 eine Aktiengesellschaft zu bilden, die der Südostbahn das Terrain, die Maschinen und die begonnenen Vorarbeiten abnahm und das zur Weiter-

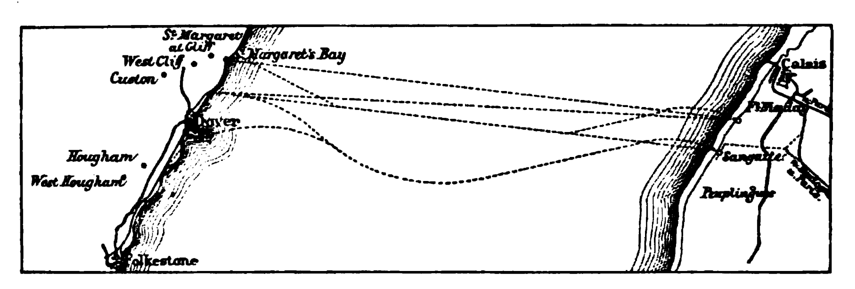


Fig. 121. Die projektierten Tunnellinien zwischen Frankreich und England.

führung erforderliche Kapital zur Verfügung stellte. Die neugegründete „Submarin-Kontinental-Eisenbahngesellschaft" setzte die Bohrungen fort und stellte dadurch fest, daß der geplante Tunnel verhältnismäßig leicht herzustellen ist. Die Bohrungen haben nämlich die Richtigkeit der geologischen Voraussetzungen der Unternehmer vollständig erwiesen. Das Gestein war stets leicht zu bearbeiten, so daß es nicht, wie bei den großen Bergtunnels, des Dynamits, überhaupt keiner Sprengungen bedurfte. Auch Wassereinbrüche fanden nicht statt. Nach dem heutigen Stande der Geologie läßt sich aber mit höchster Wahrscheinlichkeit annehmen, daß diese Gesteinsschichte — sogen. graue Kreide — sich unter dem ganzen Kanal hinziehe.

Betreffs der Route, welche für den Tunnel zu wählen wäre, zeigten sich Meinungsverschiedenheiten. Die Ingenieure der ältern Kanaltunnelgesellschaft beabsichtigten, den Tunnel von der St. Margaretenbucht in England bis nach Sangatte in Frankreich zu bohren. Die Ingenieure der

Südostbahn entschieden sich dagegen für Folkestone. Über die projektierten Kanaltunnellinien überhaupt orientiert das beigegebene Kärtchen (Fig. 121).

Der ganze Tunnel würde, die notwendigen Steigungen und Landzugänge inbegriffen, etwa 38 km lang werden. Übrigens hat man auch daran gedacht, eventuell von Landzugängen und Steigungen Umgang zu nehmen und statt dessen die Züge bei ihrer Ankunft mittels mächtiger hydraulischer Winden sanft an die Oberfläche der Erde zu heben; dadurch würde sich die Tunnelstrecke auf kaum 30 km vermindern.

Bezüglich des Betriebes der Tunnelbahn hat man vorläufig komprimierte Luft in Aussicht genommen. Durch sie würde nicht bloß der Zug getrieben, sondern der Tunnel gleichzeitig auch mit guter Ventilation versehen werden.

Die Herstellungskosten werden gegenwärtig auf 2—2½ Mill. Pfd. St. geschätzt. Früher freilich hegte man in dieser Beziehung arge Befürchtungen. P. J. Bishop z. B. meinte, der Tunnel müsse verhältnismäßig ebensoviel kosten wie der Brunelsche Themsetunnel, also über 54 Mill. Pfd. St., und selbst diese Summe könne noch überschritten werden.

Auch rücksichtlich der Zeit, deren man zu dem Unternehmen bedarf, ist ein Umschwung in den Ansichten und eine praktische Klärung derselben eingetreten. Während Michel Chevalier und Lord Richard Grosvenor es noch für geraten hielten, sich eine Frist von 20 Jahren vorzubehalten, ist man jetzt zu der Überzeugung gekommen, daß der ganze Tunnel sich in etwa fünf Jahren herstellen ließe.

Wie sich die Rentabilität des Unternehmens stellen würde, läßt sich nur vermuten. Sollte es wirklich möglich werden, von England nach den Verkehrsmittelpunkten Europas rasch, ohne Erstickungsgefahr, ohne Seekrankheit, ohne durch Stürme entstehende Verzögerungen und Verluste, bei ununterbrochener Fahrt in hell erleuchteten Wagen zu gelangen, sowie Waren rasch, sicher, ohne Umladung und ohne Schiffbruchgefahr von und nach Großbritannien zu senden, so läßt sich billigerweise annehmen, daß die betreffenden Kompanien gute Geschäfte machen würden. Schon jetzt verkehren auf den verschiedenen vorhandenen Dampferlinien jährlich über eine halbe Million Passagiere zwischen dem Inselreich und dem Kontinente, und der Güterverkehr repräsentiert schon jetzt jährlich einen Wert von mehr als 80 Millionen Pfd. St.

An der Möglichkeit der Ausführung des Projekts ist nach dem Vorstehenden wohl nicht zu zweifeln. Neuestens ist übrigens auch eine Überbrückung des Kanals geplant. Die Brücke soll 72 Pfeiler erhalten, und die Brückenbogen zur Verhinderung jeglicher Störung des Schiffahrtsbetriebes eine Spannweite von 400—500 m haben. Die Bauzeit betrüge etwa sieben Jahre, das erforderliche Kapital einschließlich der Verzinsung während

der Bauzeit 640 Mill. Mk. Die Vertreter dieses Projekts sind die französischen Ingenieure Hersent und Schneider.

In allerjüngster Zeit hat der englische Ingenieur Edward Reed den Vorschlag gemacht, auf den Grund des Meeresbodens ein Röhrensystem zu legen, das aus zwei Stahlröhren bestehen soll, deren jede ein konzentrisches Doppelrohr darstellt. Das innere Rohr erhielte einen Durchmesser, welcher genügte, um passend geformte Eisenbahnfahrzeuge aufzunehmen. Der Betrieb soll mit Hilfe von Elektromotoren von statten gehen. Die Kosten des Projekts sind auf 375 Mill. Frcs. veranschlagt, und die Fertigstellung würde in fünf Jahren zu bewirken sein. Der Schiffahrt würde kein Abbruch geschehen, da das unterseeische Rohr selbst an der flachsten Stelle noch fast 20 m unter dem Meeresspiegel läge.

2. Eisenbahn zwischen Italien und Sizilien. Von den zahlreichen Meerengen des Mittelmeeres bietet die Straße von Messina die günstigsten Verhältnisse für Herstellung einer Eisenbahn unter dem Meere. Die Breite der Straße beträgt nämlich an ihrer schmalsten Stelle nicht über 3 km und die mittlere Tiefe derselben nicht über 75 m. Da nun die Bahn 30—40 m unter der Sohle der Straße anzulegen wäre, so würde dieselbe 110—120 m unter dem Meeresniveau dahinführen. Die italienische Regierung hat dem Ingenieur Carlo Navone die Erlaubnis zu den bezüglichen Vorarbeiten erteilt. Die Länge des eigentlichen unterseeischen Tunnels hat man auf 4300 m berechnet, die Kosten auf 71 Mill. Frcs. Für Fertigstellung des Unternehmens würden mindestens $4^1/_2$, höchstens $6^1/_2$ Jahre nötig sein.

3. Eisenbahn zwischen Spanien und Afrika. Nach den Plänen der „Compagnie du chemin de fer intercontinental“ würde der Ausgangspunkt der Bahn auf der spanischen Seite zwischen Tarifa und Algesiras und ihr Endpunkt an der Küste Marokkos zwischen Tanger und Ceuta liegen. Da jedoch die Tiefe der Straße von Gibraltar an der bezeichneten Stelle über 800 m beträgt, so erscheint die Ausführung dieser Bahn jedenfalls erst einer fernen Zukunft vorbehalten.

4. Eisenbahn zwischen Schottland und Irland. Sie soll unter dem 35 km breiten und 25 m tiefen Nordkanal von Port Patrick nach Larne (nördlich von Belfast) geführt werden und infolge ihrer politischen und volkswirtschaftlichen Bedeutung Aussicht auf baldige Realisierung haben.

5. Eisenbahn zwischen Schweden und Dänemark. Der französische Ingenieur de Rothe hat vor mehreren Jahren der dänischen Regierung den Plan eines unterseeischen Tunnels durch den Sund zwischen Kopenhagen und Malmö vorgelegt. Der Tunnel soll eine Länge von 12 km erhalten und 30 Mill. Frcs. kosten.

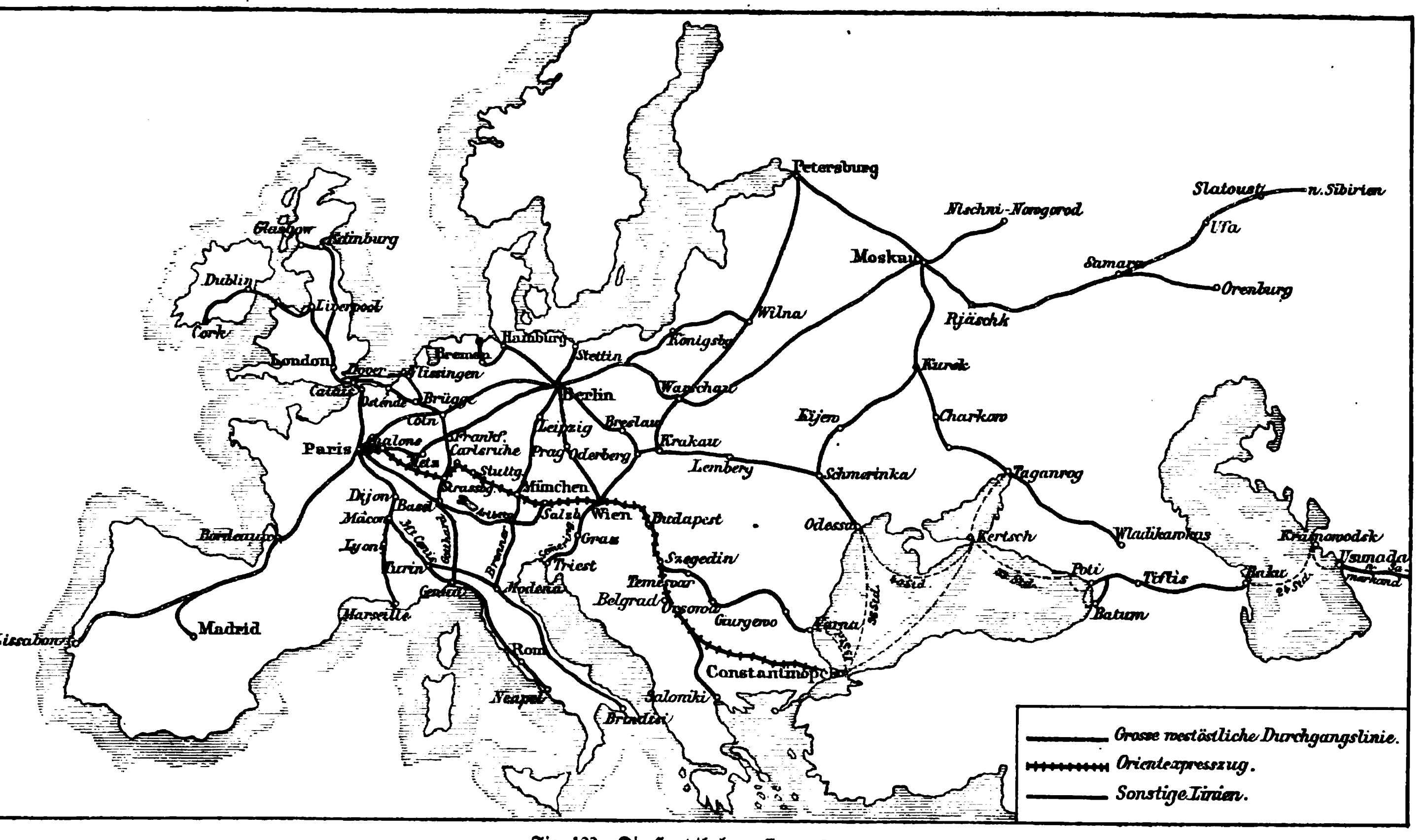


Fig. 122. Die Hauptbahnen Europas.

IV. Hauptbahnen Europas.

Eine Übersicht hierüber giebt im Anschluß an Kirchhoffs Einteilung Fig. 122 (S. 277).

Die größte Schnellverkehrsader durchzieht nach vorstehendem Kärtchen Europa in seiner Haupterstreckung von SW. nach NO.: die Eisenbahn von Lissabon (mit Anschluß von Madrid), Paris, Köln, Berlin, Warschau, Moskau nach Samara, Ufa und Slatoust.

An diesen Hauptstamm lehnen sich folgende große Eisenbahnzweige an:

1. Von Paris aus

a) gegen N. über Calais (Calais-Dover mit Dampfer in $1^1/_2$ Stunden) nach London, von hier einerseits nach Liverpool, andererseits durch Mittel- und Nordengland nach Edinburg und Glasgow;

b) gegen O. die Linie des Orientexpreßzuges über Straßburg, München, Wien, Budapest nach Konstantinopel;

c) gegen SO. nach den Mittelmeerhäfen, nämlich über Lyon nach Marseille oder von Mâcon ab über die Westalpen (durch den Mont-Cenis-Tunnel) nach Turin und von hier entweder nach den tyrrhenischen Häfen Genua und Neapel oder mittels der italienischen Rückenbahn über Ancona nach Brindisi.

2. Von Berlin aus

a) gegen NW. nach Hamburg;

b) gegen W. über Köln nach Ostende oder Vlissingen und von da mit Dampfer nach England (Dover oder Harwich);

c) gegen S. entweder über Frankfurt-Basel-St. Gotthard-Mailand, oder über Leipzig nach München, Brenner-Verona, oder über Dresden, Prag, Wien, Semmering nach Triest;

d) gegen SO. durch Schlesien, Galizien nach Odessa;

3. von Moskau aus sternförmig nach St. Petersburg, Nischni Nowgorod, Orenburg, Wladikawkas, der Südspitze der Krim, Kiew.

V. Wichtige europäische Reiseverbindungen[1].

Von Berlin nach	Kürz. Beförderung. Stunden.	Beförderungswege über	Schnellzugspreise in Mark. I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.
Amsterdam	11	Hannover-Rheine	54,40	41,50	28,20
Antwerpen	13	Oberhausen-Boxtel	63,20	47,40	32,90
Athen	90	München-Brindisi	—	—	—
Barcelona	45	Straßburg-Lyon	—	—	—
Basel	17	Nordhausen-Frankfurt	79,70	57,70	40,60
Bordeaux	33	Paris	—	—	—
Brindisi	48	München-Bologna	196,00	140,40	—
Brüssel	14	Magdeburg-Köln	71,10	52,90	37,00
Budapest	21	Breslau-Ruttka	68,20	50,50	31,30
Bukarest	43	Breslau-Orsova	—	—	—
Christiania	32	Kopenhagen-Helsingborg-Gotenburg	97,40	75,10	50,40
Dublin	38	Vlissingen-London	—	—	—
Edinburg	34	Ostende-London	—	—	—
Florenz	32	München-Verona	132,80	96,10	—
Genf	27	Frankfurt-Basel	102,80	73,90	—
Genua	34	München-Brenner	135,80	98,30	—
Haag	12	Hannover-Emmerich	55,70	43,20	29,10
Konstantinopel	62	Breslau-Belgrad	212,00	160,00	—
Kopenhagen	11	Neustrelitz-Warnemünde	38,00	29,10	18,80
Lissabon	66	Paris-Madrid	—	—	—
Liverpool	29	Ostende	—	—	—
London	22	Ostende	108,80	80,20	—
Lyon	26	Frankfurt-Belfort	—	—	—
Madrid	49	Paris	—	—	—
Mailand	29	Frankfurt-Chiasso	126,80	93,60	—
Manchester	29	Ostende	—	—	—
Marseille	34	Straßburg-Belfort	—	—	—
Moskau	45	Alexandrowo-Warschau-Minsk	—	—	—
Neapel	44	München-Verona-Rom	190,90	136,70	—
Odessa	42	Breslau-Lemberg	100,60	70,80	42,30
Ostende	16	Köln-Herbesthal	79,90	59,50	—
Paris	19	Magdeburg-Köln-Verviers	95,30	69,40	—
Queenstown	47	Ostende	—	—	—
Rom	38	München-Verona	164,60	118,40	—
Rotterdam	12	Oberhausen-Emmerich	55,30	42,30	28,70
Saloniki	54	Breslau-Belgrad	168,00	124,00	—
St. Petersburg	85	Eydtkuhnen	—	—	—
Stockholm	33	Warnemünde-Gjedser-Nässjö	99,80	73,50	48,80
Triest	34	Breslau-Wien	—	—	—
Venedig	33	München-Verona	117,70	85,50	—
Wien	14	Zossen-Dresden-Bodenbach	58,20	40,50	23,50
Zürich	20	Frankfurt-Basel	88,00	63,70	45,00

[1] Reichs-Kursbuch. Berlin, Springer, Mai 1894.

B. Die Eisenbahnen Asiens[1].

Die Eisenbahnen nehmen in Asien noch immer eine sehr untergeordnete Stellung ein. Der größte Teil des Kontinents liegt zur Zeit noch in denselben Verkehrsfäden gefangen, die sich schon vor Jahrtausenden über ihn spannten. Noch immer haben im weitaus größten Gebiete Asiens Boten und primitive Posten den Nachrichten-, Saumtiere, Pferde, Zugtiere und Kamele den Personen- und Frachtenverkehr zu vermitteln. Die geographischen Verhältnisse des Erdteils haben die Entwicklung des Eisenbahnwesens freilich auch nicht begünstigt. Der Erdteil ist seiner Bodengestalt nach überwiegend Hochland, das außerdem noch auf weiten Strecken Wüsten- und Steppen-Charakter an sich trägt. Die Flüsse treten vielfach, so Euphrat und Tigris, Ganges und Hoangho, über ihre Ufer und wirken weithin verheerend. Auch die klimatischen Verhältnisse erschweren in manchen Strichen die Anlage von Bahnen; besonders ist das der Fall im nördlichen Sibirien. In einigen Gebieten, so z. B. in Vorderasien, fehlt es an dem unentbehrlichen Heizmaterial, den Kohlen. Die wichtigste Ursache der geringen Entwicklung der Bahnen bildet jedoch der tiefe Kulturgrad vieler asiatischen Völker und namentlich die bisherige hartnäckige Ablehnung aller europäischen Kultur seitens des chinesischen Reiches. Noch heute entbehren das ungeheure Territorium des chinesischen Reiches, Sibirien, der größte Teil Vorderasiens und Hinterindien der Schienenstränge fast gänzlich. Die einzigen Gebiete Asiens, die schon ziemlich entwickelte Eisenbahnnetze besitzen, sind Britisch-Indien, Java und Japan. Freilich fängt es nun an, sich auch in den übrigen Teilen des Kontinents zu regen. Der immer großartiger sich entwickelnde Handelsverkehr veranlaßt selbst die konservativsten Staaten des Erdteils, dem Dampfrosse die Thore zu öffnen. Die kaiserlich türkische Regierung arbeitet eifrig an dem Ausbau des Schienennetzes in Kleinasien, Rußland hat vor kurzem das großartige Projekt der sibirischen Bahn in Angriff genommen, und auch der gelbe Koloß vermag nicht länger mehr den Kulturerrungenschaften des Westens sich zu verschließen.

Des ausgebreitetsten Bahnnetzes in Asien erfreut sich Britisch-Indien. Dasselbe ist in seinen großen Linien bereits vollendet. Es ziehen Schienenstränge von Bombay nach Kalkutta (über Allahabad und Nagpur) und von Bombay nach Madras. Der Golf von Bengalen ist mit den Thoren von Afghanistan durch die Linie Kalkutta-Delhi-Peschawar verbunden,

[1] Litteratur: Hochstetter, Asien und seine Zukunftsbahnen. Wien, Hölder, 1876. — Dehn, Deutschland und Orient in ihren wirtschaftspolitischen Beziehungen. 2 Bde. München, Franz, 1884. — Elisée Reclus, Nouvelle géographie universelle. T. VI et IX. Paris, Hachette & Co. — Schweiger-Lerchenfeld a. a. O.

und auch das Industhal hat seine Bahn (Lahore-Karratschi). Auf dem Dekhan ist noch besonders beachtenswert die Linie Madras-Calicut, die den Gappaß zwischen dem Nilgiri- und Arawaligebirge benutzt, und auf der nördlichen Halbinsel die sogen. Himalaja-Bahn. Letztere erstreckt sich von Kalkutta bis nach Dardschiling, einem 7600 englische Fuß über dem Meere gelegenen Kurort im Himalaja, und zählt in ihrer Anlage zu den kühnsten Bauwerken unseres Jahrhunderts. Die durchschnittliche Steigung der Bahn ist etwa 1 : 36. Auch Simla, die Sommerresidenz der indischen Regierung, ebenfalls am Südabhange des Himalaja, hat bei Amballah Anschluß

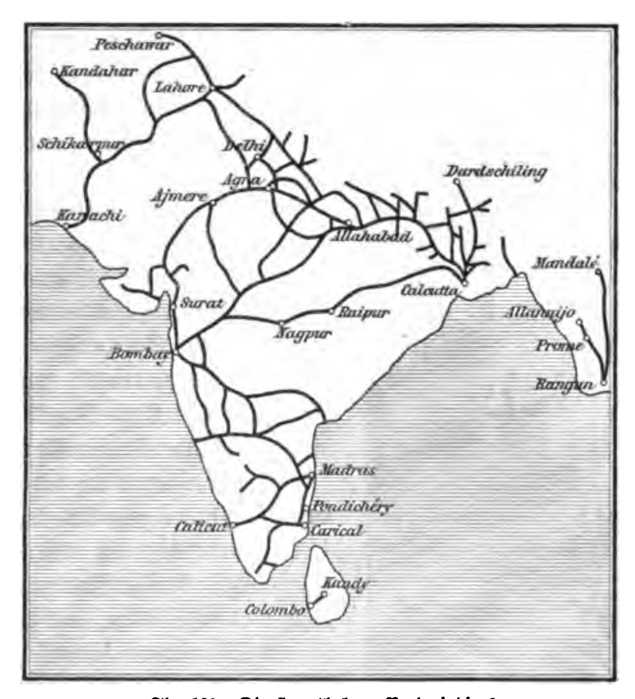


Fig. 123. Die Hauptbahnen Vorderindiens.

an die große Linie Kalkutta-Peschawar. — Von Bedeutung verspricht zu werden die von Schikarpur am Indus nach Balutschistan führende Linie, da in deren Fortsetzung wohl der Anschluß des indischen Bahnnetzes an das vom Kaspischen Meere her vorrückende russische erfolgt. — An Hauptlinien fehlen noch je eine Linie längs der Ost- und Westküste der Halbinsel und ein Strang von Kalkutta nach den Ufern des Irawadi. Auch diese Bahnen werden in nicht zu ferner Zeit ausgeführt werden; denn an der Vervollständigung des Schienennetzes wird mit allem Eifer gearbeitet, da ja hierdurch die Ausnutzung der vorhandenen Kohlenschätze, die Hebung der verschiedenen Industriezweige und des Weizenexportes vor allem bedingt ist.

Die Bahnen der Insel Ceylon sind besonders dadurch bemerkenswert, daß ihre Spurweite größer ist als die sogen. normale (1,677 m). Technisch am bedeutendsten ist die nach Kandi führende Linie (Fig. 124).

Hinterindien besitzt, soweit es britisch, zwei Linien; die eine zieht im Thale des Irawadi von Rangun über Prome nach Alanmyo, die andere von Rangun im Sittangthale nach Mandalé. In Französisch-Hinderindien besteht vorerst nur die kurze Schienenstrecke Saigon-Mytho. Für Siam wird eine Linie von Bangkok nach Xiengmai über Ajuthia und Nakhon-Sawan, also im Menamthal aufwärts zum Mekongthal, geplant; nahe bevor steht der Bau der Strecke Tschantabon-Battambong; beide Unternehmungen sollen von Deutschen ausgeführt werden.

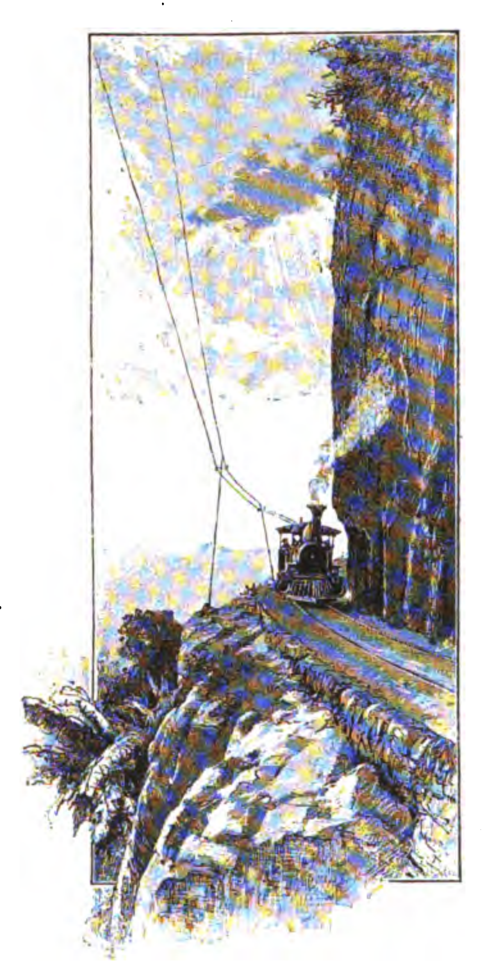


Fig. 124. Felspartie an der Kandi-Bahn.

Der Indische Archipel weist die meisten Schienenstränge in Java auf. Auch auf Sumatra haben die Eisenbahnen schon Eingang gefunden, und dermalen arbeitet man dort an dem Baue verschiedener Linien. Auf den Philippinen ist zur Zeit die 192 km lange Linie Manila-Dagupan in der Ausführung begriffen.

Große Fortschritte hat das Eisenbahnwesen in Japan gemacht. Am 12. Juni 1872 wurde hier die erste Linie (Jokohama-Tokio) eröffnet; rasch folgten dann weitere Strecken, und gegenwärtig ist das Schienennetz schon so weit ausgebaut, daß eine Eisenbahnreise von Shimonoseki über Tokio nach Aomori im Norden in Bälde möglich sein wird.

Wesentlich anders liegen die Verhältnisse in dem Nachbarreiche China[1]. Das eigenartige Verwaltungssystem des Landes in Verbindung mit den hier herrschenden volkstümlichen Anschauungen bietet dem Bau von Eisenbahnen in diesem weit ausgedehnten Ländergebiet ein fast unüberwindliches Hindernis. Die Provinzial-Mandarine lehnen sich gegen die Einführung des durch Eisen-

[1] Vgl. hierzu Archiv für Post und Telegraphie 1893.

bahnen vermittelten Schnellverkehrs hartnäckig auf, weil sie sich sagen, daß dadurch dem Ausländer der Weg in das Innere des Landes erleichtert wird, und daß mit der Ausbreitung fremdländischen Einflusses die Tage ihrer fast autokratischen Macht vorüber sein würden. Ebenso wissen die leitenden Staatsmänner, obwohl ihnen die Vorteile eines über das Binnenland gezogenen Schienennetzes nicht entgehen, gegen die Anlage von Eisenbahnen allerlei Gründe anzugeben, weil auch sie den fremden Einfluß scheuen. Man weist auf die ungeheuren technischen Schwierigkeiten hin und die enormen Kosten, welche z. B. die Überbrückung der großen Ströme und des vielverschlungenen Kanalnetzes verursachen würde, und führt ferner ethische und volkswirtschaftliche Gesichtspunkte an, um den Bahnbau zu hintertreiben. Ethische insofern, als die Gräber der Chinesen über das ganze Land verbreitet sind und heilig gehalten werden, so daß deren Beseitigung durch Eisenbahnwege das innerste Gefühl der konservativen Chinesen erbittern und ein wirksames Mittel werden müßte, die breitesten Schichten des Volkes zu fanatisieren und gegen die fremden Neuerer aufzuhetzen. In volkswirtschaftlicher Beziehung werden die Bedenken damit begründet, daß die starke Güterbewegung in China einem großen Prozentsatz der einheimischen Bevölkerung den Unterhalt gewährt, und daß die beteiligten Klassen, falls man Eisenbahnen in größerem Umfange nach handelspolitischen Gesichtspunkten bauen sollte, ihren Erwerb verlieren würden. Die Einseitigkeit und Gesuchtheit dieser Gründe liegt auf der Hand. Hinter ihnen verbirgt sich neben dem bereits erwähnten Streben nach nationaler Absonderung ein gut Teil Eigennutz; so möchten die Mandarine an den aus den Kanal- und Stromgefällen ihnen zufließenden beträchtlichen Einnahmen keine Einbuße erleiden. Unter diesen Verhältnissen kann es nicht überraschen, daß die Beförderung von Reisenden und Waren in China noch heute im wesentlichen auf Dschunken und Boote beschränkt ist, die in veralteter, ungeschickter Bauart sich schwerfällig auf den Wasserläufen fortbewegen, und daß die Anlegung von Schienenstraßen bisher außerordentlich langsam vor sich gegangen. Und doch eignet sich jenes gewaltige Ländergebiet ganz besonders zur Herstellung von Eisenbahnen. Die Bodenbeschaffenheit bietet keine Schwierigkeiten; ein großer Teil des Reiches ist eben, und wo Gebirgszüge nach dem Innern sich abzweigen, finden sich meist breite Thäler, durch welche Schienenwege leicht geführt werden könnten. Auch fehlt es nicht an Kapitalisten, um das nötige Geld zu liefern, ganz abgesehen davon, daß man nirgends ein zahlreicheres und billigeres Arbeitsmaterial findet als im „Reiche der Mitte“.

Im Jahre 1875 erhielt nun doch eine Anzahl fremder, in Schanghai ansässiger Kaufleute die Erlaubnis, einheimischen Grundeigentümern zur Herstellung eines Weges von Schanghai nach Wusung[1] einen Streifen Land

[1] Wusung, auf dem Landwege etwas über 9 engl. Meilen von Schanghai entfernt.



abzukaufen. Die chinesischen Behörden ahnten nichts Böses, obwohl sie aus dem Wortlaut des Vertrags mit den Landbesitzern hätten Verdacht schöpfen können. Der Weg darin war nämlich nicht als eine „Ma-lu“, d. h. Pferdestraße, sondern als eine „Tsche-lu“ (Wagenstraße) gekennzeichnet. Im Frühjahr 1876 waren die Arbeiten so weit vorgeschritten, daß Ende Juni der erste Zug nach einem auf halbem Wege nach Wusung gelegenen Orte, Namens Kangwang, fahren konnte. Zur Betriebseröffnung hatten sich Tausende von Chinesen versammelt, die zu beiden Seiten der Strecke Spalier bildeten und mit staunenden Augen das geheimnisvolle Dampfroß dahinschnauben sahen. Schon in den ersten Tagen wurde die Bahn vielfach benutzt. Wenige Wochen später übergab man auch die Endstrecke bis Wusung dem öffentlichen Verkehr.

Inzwischen strengte der Bezirksintendant von Schanghai, der sich durch die List der Ausländer hintergangen sah, alles an, um die Einstellung des Verkehrs auf der Linie durchzusetzen. Es gelang denn auch den Vorstellungen der chinesischen Behörden, den britischen Gesandten zu bestimmen, die Gesellschaft — sie war als eine englische Aktiengesellschaft registriert — zum Verkauf der Bahnlinie an den Generalgouverneur von Nanking anzuhalten. Schon im Oktober 1876 kam ein Abkommen zu stande, und der Generalgouverneur erhielt die Bahn thatsächlich ein Jahr lang im Betrieb. Am 20. Oktober 1877 aber lief der letzte Zug nach Wusung und zurück.

Das Schicksal der Bahn blieb einige Wochen ungewiß. Die Thatsache, daß sie sich in der kurzen Zeit ihres Bestehens bezahlt gemacht hatte, berechtigte zu der Hoffnung, daß die chinesische Regierung den Betrieb nicht einstellen würde, und daß ihr bei dem Ankaufe nur daran gelegen habe, die Strecke unter eigene Kontrolle zu stellen; diese Auffassung erwies sich als irrig. Noch vor Jahresschluß wurden die Schienen abgerissen und mit den Lokomotiven u. s. w. nach Formosa verschifft, wo man sie bei den Kelung-Kohlenminen zu benutzen gedachte. Hierzu kam es aber nie. Nachdem das Eisenbahnmaterial jahrelang auf Formosa gelagert hatte, wurde es 1883 nach Tientsin geschafft und dort später teilweise verwendet. — So endete das erste Kapitel der Geschichte des Eisenbahnwesens in China.

Auf den Sturm, welchen der Bau der Eisenbahn Schanghai-Wusung in den amtlichen Kreisen hervorgerufen, folgte eine neue, mehrjährige Stille. Gleichwohl hatte man die Frage wegen Einführung des modernen Schnellverkehrs nicht aus dem Auge gelassen, und heute laufen denn auch in Nordchina bereits Eisenbahnen von Taku einerseits nach Tientsin, andererseits über Kaiping nach Schan-hai-Kwan, im Vergleich zur Größe des Reiches freilich kaum nennenswerte Anfänge. Weitere Linien sind indes schon genehmigt oder ernstlich geplant, so besonders eine Verbindung zwischen Peking und Hankeu, letzteres der große Theemarkt am Jangtsekjang.

Auf der Insel Formosa ist zur Zeit eine Linie von 9 deutschen Meilen in Betrieb (Kilung-Taipehfu-Tao-Tszu-yuan); sie soll bis Sin-Tschu, 19 deutsche Meilen von Kilung, geführt werden.

Die allgemeinere Einführung der Eisenbahn in China wird in erster Linie eine vollkommenere Entfaltung der produktiven Kräfte im Gefolge haben, die in dessen verschiedenen Gegenden noch schlummern. Daß China ein unermeßlich reiches Wirtschaftsgebiet ist und über unerschöpfliche Hilfsquellen jeder Art verfügt, ist hinlänglich bekannt. Wenn ein Land nahezu ein Drittel von sämtlichen Erdbewohnern in seinen Grenzen einschließt, und wenn ein solches Land eine so gewaltige Menschenmasse durch sich selbst nährt und zu einer in ihrer Art hohen Kultur gelangen läßt, so kann man ihm in der That Produktionskraft und seinen arbeitgewohnten, fleißigen Bewohnern vielseitige Begabung nicht absprechen. Die Ausbreitung des Eisenbahnwesens

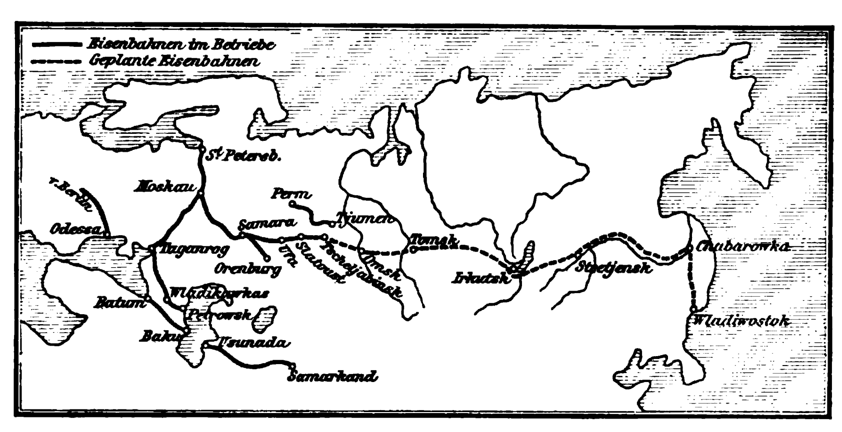


Fig. 125. Sibirische Bahnen.

in China wird außerdem die großartigsten Wirkungen im Gefolge haben, und zwar sowohl mit Rücksicht auf Handelspolitik und Güteraustausch als auch bezüglich der Auswanderungs- und Arbeiterfrage.

Eine rege Thätigkeit im Bahnbau entfaltet Rußland[1], dessen asiatische Besitzungen bis 1886 noch ganz ohne Eisenbahnen waren. Es sei hier zunächst des bereits in Ausführung begriffenen Projekts der großen sibirischen Linie gedacht, welche den Stillen Ocean mit Rußland verbinden soll.

Der Gedanke, Sibirien durch einen Bahnbau großen Maßstabes dem Mutterland enger anzugliedern und dem Verkehr zu erschließen, besteht seit Jahren in weiten Kreisen Rußlands und ist durchaus populär. Die nicht ungünstigen Erfahrungen, welche Rußland mit der transkaspischen Bahn in

[1] Vgl. hierzu Archiv für Eisenbahnwesen 1893, S. 659 ff. — Petermanns Mitteilungen. Gotha, Justus Perthes, Jahrgang 1893.

wirtschaftlicher und handelspolitischer Hinsicht gemacht hat, wirken ermutigend und versprechen, kluge und vorsichtige Ausführung vorausgesetzt, auch mit Bezug auf Bahnanlagen in Sibirien gute Erfolge. Übertriebene Hoffnungen werden sich freilich, wenigstens fürs erste, als trügerisch erweisen. Gleichwohl dürfte das große Unternehmen, an welches Rußland gegenwärtig herantritt, dereinst eine weitgehende Bedeutung nicht nur für dieses, sondern auch für einen erheblichen Teil des Weltverkehrs gewinnen.

Die Kolonisierung Sibiriens, die Verwertung seiner Bodenschätze, die Eröffnung von Absatzgebieten für die erstarkende russische Industrie, die Hebung des russischen Einflusses in Ostturkestan, der Mandschurei und Mongolei, endlich nicht an letzter Stelle das Streben nach gebietender Stellung in China, Japan und Korea, das sind die hohen Ziele, welche als die Grundlagen einer wirklichen Weltherrschaft Rußlands im Osten erscheinen und die Herstellung einer ununterbrochenen Schienenverbindung vom Mittelpunkt des europäischen Rußland bis nach Ostasien als Voraussetzung fordern.

Den entscheidenden Anstoß zur Inangriffnahme des Werkes gab der russische Kaiser selbst, indem er auf einen 1886 erstatteten Bericht des Generalgouverneurs von Ostsibirien die Bemerkung niederschrieb, daß es hohe Zeit sei, für das reiche, aber noch unentwickelte Land etwas zu thun.

Die Eisenbahnroute, welche im Februar 1891 die kaiserliche Genehmigung erhielt, ist die folgende, an die Eisenbahnstrecke des europäischen Rußland Samara-Ufa-Slatoust-Tscheljabinsk sich anschließende:

Tscheljabinsk-Tomsk, westsibirische Bahn	1682	Werst
Tomsk-Irkutsk, mittelsibirische Bahn	1568	„
Irkutsk-Myssowskaja, Baikalbahn	303	„
Myssowskaja-Stretjensk, Transbaikalbahn . . .	1001	„
Stretjensk-Grafskaja (bei Chabarowka), Amurbahn .	2400	„
Grafskaja-Wladiwostok, Süd-Ussuribahn . . .	383	„
Zusammen	7337	Werst[1].

Die Gesamtkosten der nahezu 8000 km langen Linie, von welcher etwa 1500 Werst auf die Wasserstraße des Amur vorerst in Abrechnung gebracht werden können, werden auf 350—400 Mill. Rubel, die Verzinsung des Anlagekapitals auf jährlich $12^1/_2$ Millionen veranschlagt. Es ist indes zu hoffen, daß wenigstens nach einiger Zeit infolge des Aufschwunges, den mit der Eröffnung der Bahn hier der Verkehr nehmen wird, auch die Einnahmen

[1] 1 Werst = 1066 m; 7337 Werst = 7821 km; zum Vergleich sei angeführt, daß die kanadische Pacificbahn Montreal-Winnipeg-Vancouver nur rund 4000 km Länge hat. Die Gesamtentfernung von Petersburg nach Wladiwostok beläuft sich auf rund 10000 km, d. i. annähernd das Siebenfache der 1500 km betragenden Entfernung von Königsberg-Berlin-Basel.

die Ausgaben übersteigen werden. Die materielle Entwicklung Sibiriens selbst wird unzweifelhaft ganz bedeutende Fortschritte machen; dann treten auf diesem Wege 400 Millionen Chinesen und 38 Millionen Japaner mit Europa in unmittelbare Verbindung; ebenso wird ein großer Teil des chinesisch-japanischen Handels künftig nicht mehr über den Suezkanal, sondern über Rußland gehen.

Die sibirische Bahn hat man übrigens erst in Angriff genommen; dagegen ist eine andere russischem Unternehmungsgeiste bereits geglückt: die transkaspische Bahn[1]. Dieselbe führt von Usunada am Ostufer des Kaspischen Meeres über Kisil-Arwat, Goek-Tepe, Merw, Tschardschui nach Buchara und Samarkand und hat eine Gesamtlänge von 1441 km (= Eydtkuhnen-Berlin-Frankfurt-Rastatt).

Ihre amtliche Bezeichnung, Transkaspische „Kriegsbahn", kennzeichnet ihren ursprünglichen Zweck, denn sie ermöglicht den Russen eine rasche Verbindung mit ihren centralasiatischen Besitzungen und kehrt als Kriegsbahn ihre Spitze gegen die Engländer; Merw liegt ja der afghanischen Grenze sehr nahe. Bei einem künftigen Zusammenstoß zwischen England und Rußland würde die transkaspische Bahn daher ebenso große Wichtigkeit für Rußland haben, wie die Bahnen Lahore-Peschawar und Schikarpur-Kandahar für England. Vorerst aber liegt der Wert der Bahn nicht in ihrer kriegerischen, sondern in ihrer friedlichen Aufgabe; insbesondere kommt ihr eine große wirtschaftliche Bedeutung zu; werden doch mehrere wichtige asiatische Marktgebiete durch sie aufgeschlossen, so Nordpersien, das seinen Handel über Meschhed nach der Station Aschabad leitet, Buchara mit seinen reichen Rohseide-, Baumwoll- und Schafwollwaren und das russische Turkestan selbst, namentlich Kokan, Ferghana, Taschkent, mit ähnlichen Produkten wie Buchara; außerdem erzeugt letzteres Gebiet auch treffliches Obst, dann Getreide, Reis und Tabak. Manche Kultur, wie die Anpflanzung amerikanischer Baumwolle, ist in Turkestan erst in ihrem Entstehen, verspricht aber schon jetzt die schönsten Hoffnungen.

Die Ausführung der Bahn war, wie schon die einfache Aufzählung der Bahnstationen erkennen läßt, mit außerordentlichen Schwierigkeiten verbunden. Diese Stationen sind sämtlich Oasen der Turkmenenwüste, die zwischen ihnen liegenden Strecken Teile der Sandwüste selbst, die mit ihrem Wassermangel, ihren Sandwehen im Sommer und Schneestürmen im Winter dem Unternehmen unendliche Hindernisse in den Weg legten.

Der Bau der Bahn begann 1880, und 1881 reichte dieselbe bereits bis Kisil-Arwat. Dann ruhten die Arbeiten bis 1885. In den Jahren 1885—1887 wurde sie von dem russischen General Annenkow, welcher auch

[1] Vgl. hierzu Sievers, Asien. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1893, S. 641.

deren geistiger Schöpfer war, glücklich zu Ende geführt. Ihre Kosten betrugen nur 43¼ Mill. Rubel.

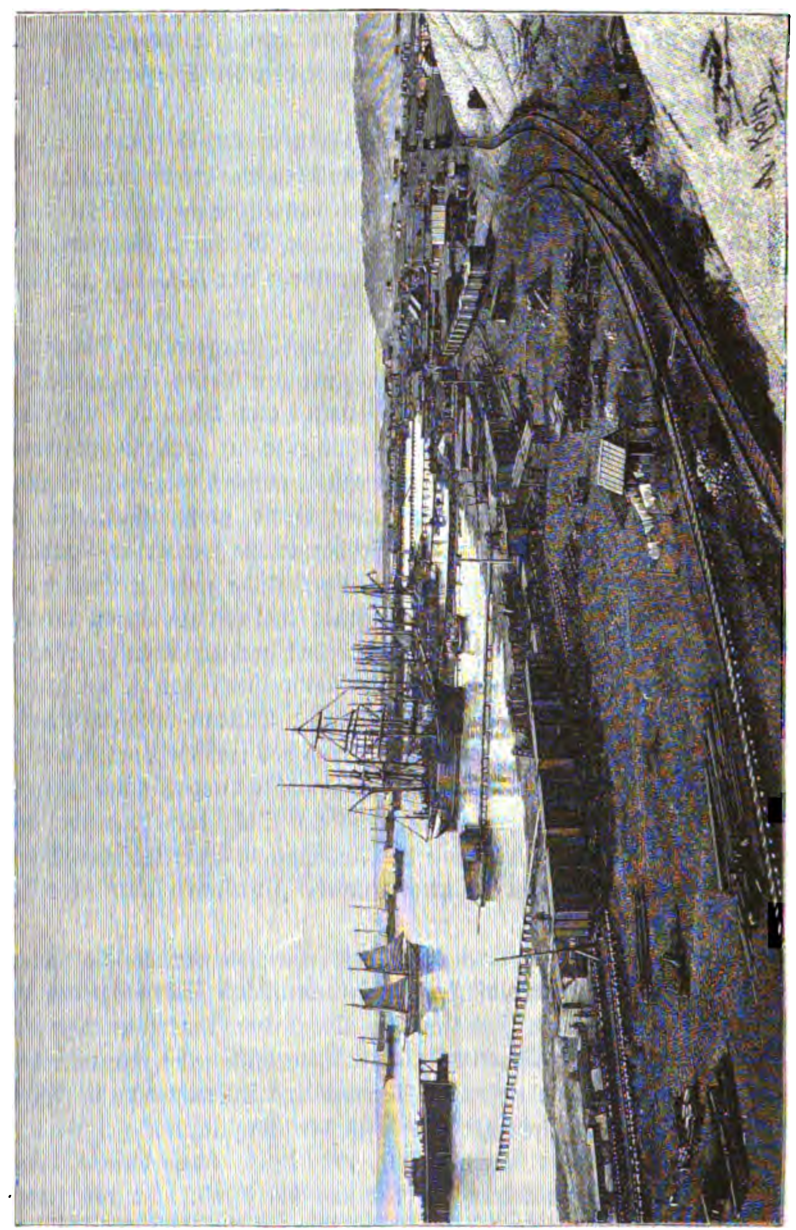


Fig. 126. Usunada bei Michailowsk, Ausgangspunkt der Bahn nach Samarkand.

Die russischen und englischen Bahnen sind sich nunmehr sehr nahe gekommen. Die Entfernung von Kandahar nach Merw beträgt in der

Luftlinie nur gegen 1100 km, die von Peschawar nach Tschardschui 900 km.

Dem russisch-asiatischen Gebiete gehört auch noch an die Linie Poti (Batum)-Tiflis-Baku, welche, die Thäler des Rion und der Kura in Kaukasien benutzend, das Schwarze Meer mit dem Kaspischen verbindet.

In der asiatischen Türkei ist ungeachtet des Reichtums ihrer ausgedehnten Landstriche die Erbauung von Eisenbahnen lange unterblieben. Erst seit etwa zwölf Jahren hat sich im Westen von Smyrna aus ein langsam, aber stetig gegen das Innere vorschreitendes, breit angelegtes, durch seine Verzweigungen ein großes Stück Küsten- und Übergangsland beherrschendes Schienennetz entwickelt. Auf der uralten Mäanderthallinie, einer der wichtigsten Zugangsfurchen der ganzen Halbinsel, ist bereits Dineir

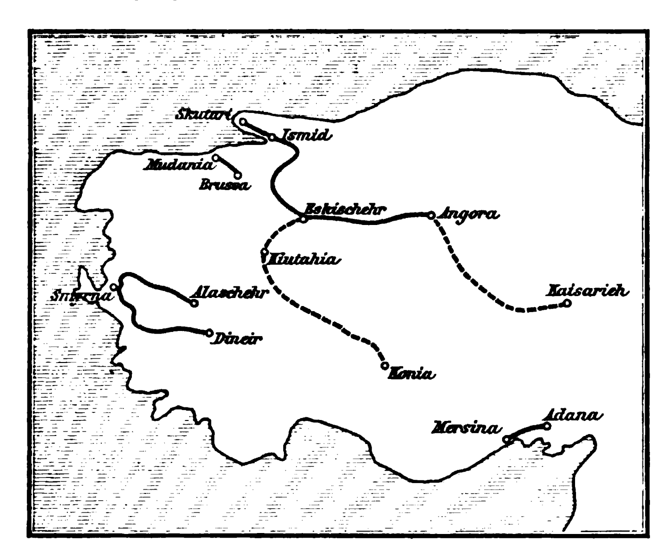


Fig. 127. Kleinasiatische Bahnen.

(350 km von Smyrna) erreicht, und im Thale des Kuzu Tschai läuft der Schienenstrang bis Alaschehr. Abgesehen von diesen von Smyrna ausgehenden Linien bestanden an solchen bis vor kurzem nur noch Mudania-Brussa, Haidar Pascha[1]-Ismid und im SO. der Halbinsel Mersina-Adana. Neuerdings vollzieht sich jedoch im Eisenbahnwesen der türkischen Lande eine bedeutungsvolle Wendung zum Bessern. Schon im September 1892 ist eine nicht unwichtige Linie, Jaffa-Jerusalem, dem Betriebe übergeben worden, und in den nächsten Jahren wird die Entwicklung der Eisenbahnen in den asiatischen Provinzen der Türkei durch den Bau mehrerer großer Linien eine wesentliche Förderung erfahren; drei der-

[1] Eine auf der asiatischen Seite gelegene Vorstadt Konstantinopels.

selben sind berufen, durch ihre Lage und Ausdehnung für den Welthandel besondere Bedeutung zu erlangen.

Die erste dieser großen Linien, häufig die anatolische Bahn genannt, zieht von Haidar Pascha längs des Marmara-Meeres über Ismid durch das Saccaria-Thal nach Eskischehr und Angora; sie soll bis an den Tigris und diesem entlang über Bagdad bis zum Persischen Meerbusen geführt werden. In ihrer gesamten Ausdehnung geht die Bahn durch das Herz Kleinasiens und verbindet die Gewässer am Goldenen Horn mit denen des Persischen Golfes. Sie ist nicht nur für die Erschließung eines großen Teils der asiatischen Türkei von hervorragender Bedeutung, sie dürfte auch für den Überlandverkehr des mittlern, südöstlichen und östlichen Europa mit den

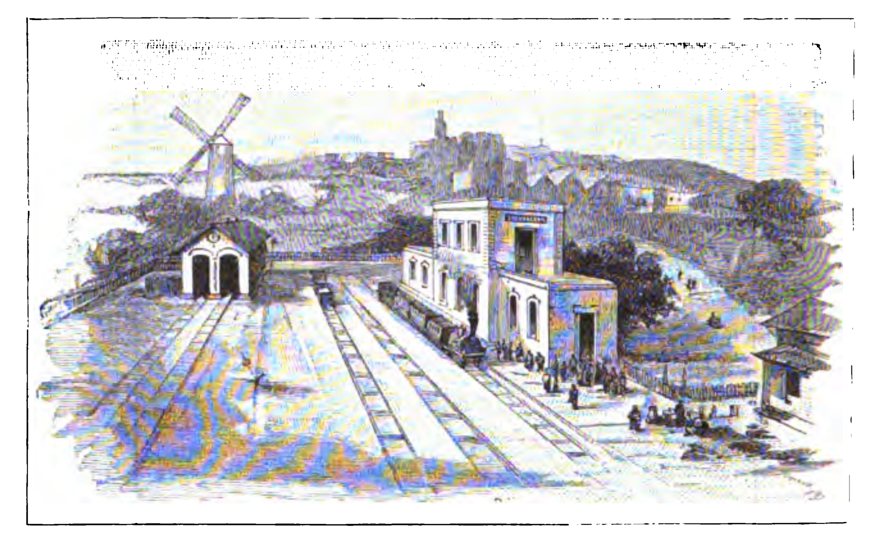


Fig. 128. Bahnhof von Jerusalem.

Küstenländern des Indischen Oceans sehr wichtig werden. Die Konzession zum Bau und Betriebe, sowie zur Anlegung von Erweiterungs- und Zweigbahnen besitzt eine deutsche Gruppe[1].

Eine zweite durchgehende Linie soll zwischen Samsun am Schwarzen Meere und Ajasch am Golf von Alexandrette zur Herstellung gelangen.

Die dritte große Bahn wird von Akka am Mittelmeer über Damaskus an den Euphrat und diesem entlang zum Persischen Golf führen. Auch diese Linie wird nach ihrer Vollendung sich dem Handel der gesamten Mittelmeerländer mit den Küstengebieten des Indischen Oceans äußerst vorteilhaft

[1] Die von Smyrna ausgehenden Bahnen sind mit englischem Kapital gebaut, Jaffa-Jerusalem mit französischem Gelde; auch die Verlängerung der Linie Alaschehr bis Afiun Karahissar ist ebenfalls in französische Hände gelegt.

erweisen. Für England insbesondere bedeutet sie den kürzesten Weg zu dessen indischem Besitz. Die Konzession liegt in den Händen einer englischen Gesellschaft, die den Bau der Teilstrecke bis Damaskus bereits begonnen hat.

Am weitesten vorgeschritten ist von diesen eben erwähnten drei großen Linien die erste[1]; hier ist die Strecke Ismid-Angora (486 km) bereits vollendet und dem Verkehre übergeben. Freilich, wenn wir die Ausdehnug der Route — 486 km — mit der Gesamtlänge des großen Schienenstranges vergleichen, welcher später einmal die Ufer des Goldenen Horns mit denen des Persischen Golfes in Verbindung setzen soll, so will das vorerst noch wenig bedeuten. Von Ismid bis Basra sind es 2695 km; die Angorabahn macht also weniger als den fünften Teil der Zukunftsbahn aus. Aus diesem einfachen Zahlenvergleiche geht schon hervor, daß wir dem Ausbau der großen Überlandlinie nach Indien nicht so nahe stehen, wie es sanguinische Darlegungen in Aussicht gestellt haben. Aber auch aus anderweitigen Erwägungen wird wohl noch ein sehr ansehnlicher Zeitraum bis zur Fertigstellung verfließen. Man muß vor allem bedenken, daß sich die türkische Regierung durch die Garantien, ohne welche es nun einmal nicht abgeht, große Lasten auferlegt. Des weitern muß die Entwicklung des Bahnbaues Hand in Hand gehen mit einem Zufluß von Menschen, und letzterer kann sich doch nur langsam vollziehen. Wohl wäre eine schnellere Entfaltung des Eisenbahnnetzes gegen Osten zu gewärtigen, wenn die Kolonisation in größerem Maßstabe gefördert werden und die Regierung sich verstehen sollte, der Bahngesellschaft ihre schweren Aufgaben durch Schenkung von Staatsländereien, wie es in Amerika geschieht, zu erleichtern. Daß übrigens die türkische Regierung der Weiterführung der Linie nach Bagdad ein durchaus ernstes Interesse schenkt, ist völlig zweifellos.

Für alle Fälle ist der erste Schritt gethan, und der eben vollendeten großartigen Arbeit folgt bereits ein neuer Vorstoß gegen Osten auf dem Fuße. Mit Genehmigung des Sultans fand vor kurzem zwischen der Pforte und der von Bankdirektor Kaulla vertretenen deutschen Gruppe die Unterzeichnung der Verträge statt, wodurch den deutschen Unternehmern auch die Genehmigung zum Bau der Linie Angora-Cäsarea (410 km) und zum Anschluß von Konia an die Angora-Linie (Eskischehr, 450 km) erteilt wird. Mit dieser neuen Konzession ist die Weiterentwicklung des anatolischen Bahnnetzes hauptsächlich in deutsche Hände gelegt, und nach einer kurzen Reihe von Jahren wird die ganze Halbinsel von einem Schienenweg durchzogen und auch Konia mit Konstantinopel verbunden sein.

Das Band der Schienen, welches seit kurzem den Mittelpunkt des anatolischen Hochlandes mit Berlin, Paris und London verbindet, bedingt aufs

[1] Vgl. hierzu Naumann, Vom Goldenen Horn zu den Quellen des Euphrat. München, R. Oldenbourg, 1893. S. 418 ff.

neue den Anschluß der so lange verwaisten Halbinsel an die europäische Welt. Je weiter sich das Netz der Bahn über Kleinasien fortspinnt, um so inniger wird sich diese Verknüpfung gestalten. Allerdings sind die Vorstellungen über den Mineralreichtum des Landes bisher überschwängliche gewesen, aber um so mehr ist von der landwirtschaftlichen Produktion desselben zu erwarten; denn einmal durch die neuen Lebensadern zur Entfaltung gebracht, berechtigen Gartenwirtschaft, Ackerbau und Viehzucht, sowie die damit verbundenen Gewerbe zu den weitestgehenden Hoffnungen und Erwartungen. In der Fruchtbarkeit des Bodens, der vorteilhaften Wirkung klimatischer Einflüsse auf das durch die Kultur hervorgerufene Pflanzenwachstum, sowie in der für die Viehzucht außerordentlich günstigen Naturbeschaffenheit liegt der wahre Reichtum des Landes. Aber auch für die sich immer mehr zu industriellen Produktionsgebieten entwickelnden Staaten des europäischen Kontinents eröffnet sich hier eine sehr hoffnungsvolle Aussicht.

C. Die Eisenbahnen Afrikas.

Afrika ist bekanntlich unter allen Erdteilen der am meisten zurückgebliebene. Ganz besonders beweist dies auch die äußerst geringe Entwicklung seines Eisenbahnwesens. Es nimmt in dieser Beziehung unter sämtlichen Kontinenten die letzte Stelle ein. Begründet ist diese Erscheinung vor allem in den äußerst ungünstigen physikalischen Verhältnissen des Erdteils. So ist die Gliederung desselben äußerst mangelhaft; es fehlen ihm nicht bloß Halbinseln, auch seine Golfe sind nur sehr schwächlich angedeutet, oder sie bestehen nur aus einspringenden Winkeln, wie der Meerbusen von Guinea. Schon hierdurch war ein Eindringen in den Erdteil bedeutend erschwert. Ferner mangeln dem Kontinente aufschließende Ströme, wie solche Amerika im Mississippi, dem Amazonas und den La-Plata-Geschwistern besitzt, und zu dieser nautischen Verschlossenheit gesellt sich noch als Verschärfung die Unwegsamkeit großer Binnenräume. Der große Wüstengürtel im Norden namentlich scheidet den Weltteil für die Gesittungsgeschichte in zwei streng gesonderte Hälften. Einer nachhaltigen Ansiedelung fremder Kulturvölker stand auch das höchst ungesunde Klima mancher Küstenstriche entgegen. Afrika entbehrte überdies lange Zeit wirksamer Lockmittel; es bot weder Metalle noch Gewürze, weder Droguen noch andere vegetabilische Seltenheiten, die Kulturvölkern den Besitz des Erdteils wünschenswert machten; erst in neuester Zeit wurden solche Lockmittel auch in Afrika gefunden, besonders in Gold und Elfenbein. Nimmt man zu alledem noch die im Vergleich zu den Ariern entschieden geringere Rassenbegabung der Neger, so sind das Gründe genug für die niedrige Kulturstufe des Erdteils überhaupt, wie auch für den tiefen Stand seines Eisenbahnwesens. Neuestens

ist übrigens auch in Afrika eine regere Thätigkeit im Eisenbahnbau bemerkbar. Die hie und da auftauchenden Projekte sind teilweise sogar sehr phantastischer Natur.

Dermalen haben außer Ägypten nur Algerien mit Tunis (Fig. 129) und Südafrika ein ziemlich entwickeltes Bahnnetz.

In Ägypten erstreckt sich dasselbe vorwiegend über das fruchtbare Nildelta. Die wichtigste Linie ist Alexandria-Kairo (209 km). Von ihr zweigt in Benha l' Asal ein Schienenweg nach Suez ab. Er läuft über Zagazig nach Ismailia am Suezkanal und begleitet diesen längs der alten Bitterseen bis Suez. Von Kairo setzt sich ein Arm nach Oberägypten fort bis Siut und Girgeh (Fig. 130). Geplant ist die Fortsetzung der oberägyptischen Linie bis Assuan.

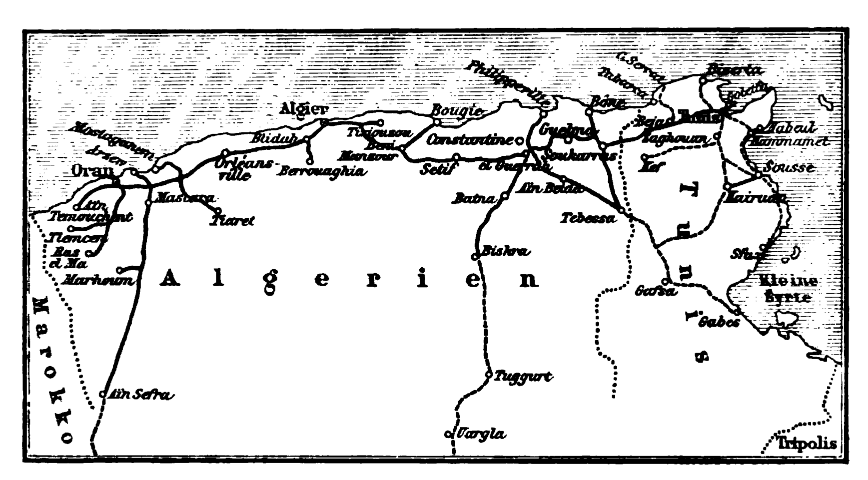


Fig. 129. Bahnen von Algier und Tunis.

Großes hat Frankreich in Algerien geleistet. So zieht eine Linie, parallel der Küste, von der Grenze im O. über Algier, Oran gegen Marokko im W. Von den Seeplätzen ausgehende Querlinien verbinden sie auch schon mit der Küste, zum Teil auch mit dem Hochlande; auf letzterem werden von Schienensträngen noch erreicht Ras el Ma und Aïn Sefra im W. und Tebessa im O.; eine Linie dringt sogar bis zur Wüste selbst vor und zwar durch die berühmte Schlucht von El Kantarah über Batna bis Biskra. Angestrebt wird die Fortführung der Bahnen nach den Oasen der Sahara.

Die Hauptbahn von Tunis zieht von der Hauptstadt an die algerische Grenze.

In Senegambien führt eine Bahn von St.-Louis nach Dakar (260 km). Eine weitere ist projektiert von Kayes am Senegal nach Bammako am Niger; sie ist vollendet bis Bafoulabé.

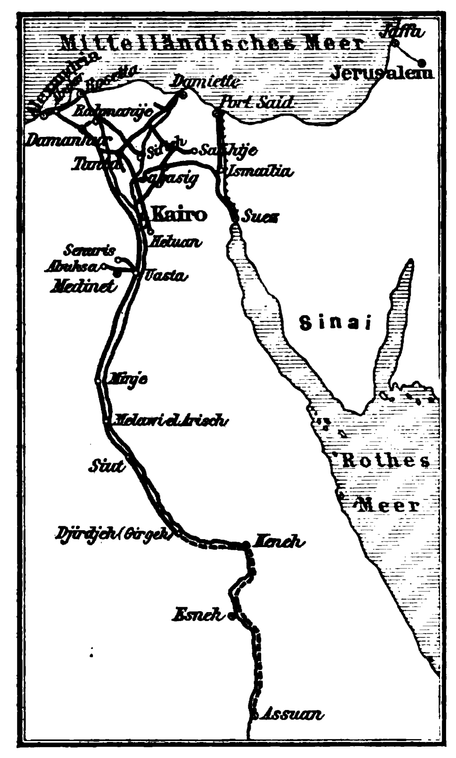


Fig. 130. Die Bahnen von Ägypten.

Der Kongostaat läßt eine Bahn bauen von Matadi nach Leopoldville (424 km); vorerst ist die Strecke bis Kenge (40 km) eröffnet.

Angola besitzt eine Bahn von S. Paolo de Loanda nach Ambaca (225 km); sie soll bis Kasenga fortgesetzt werden.

Über die derzeitige Ausdehnung des südafrikanischen Netzes orientiert das beigegebene Kärtchen (Fig. 131). Hiernach bestehen bereits folgende wichtigere Linien: Kapstadt-Kimberley-Vryburg, Port-Elisabeth-de Aar-Vryburg, Port Elisabeth-Kapstadt, Kapstadt-Johannesburg-Pretoria, Port Elisabeth-Johannesburg-Pretoria, Durban-Charlestown, Durban-Harrismith, Delagoa-Bai-Pretoria.

Der bei Vryburg endende Schienenstrang soll über Mafeking,

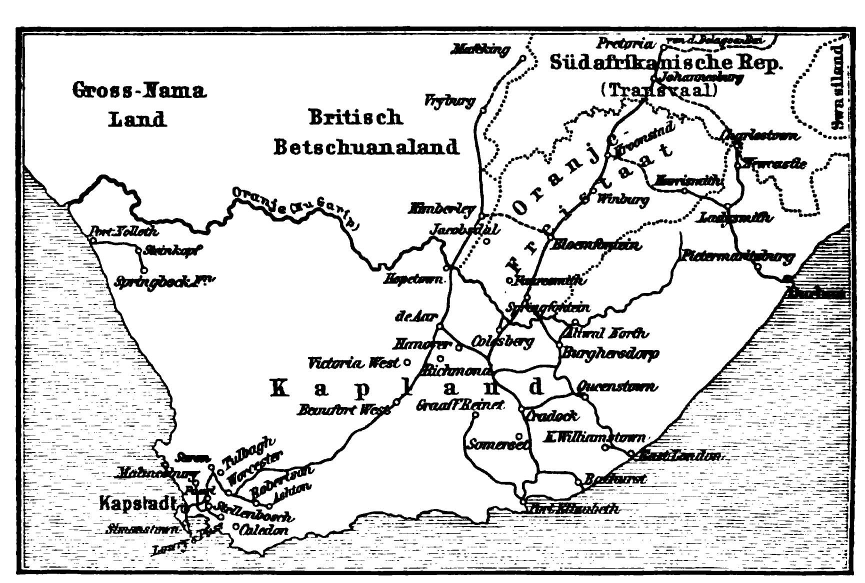


Fig. 131. Südafrikanische Bahnen.

Ssoshong, Palapye und Fort Tuli bis Fort Salisbury fortgesetzt werden; im Baue begriffen ist ferner die Selatibahn von Komatiepoort bis Leyds-

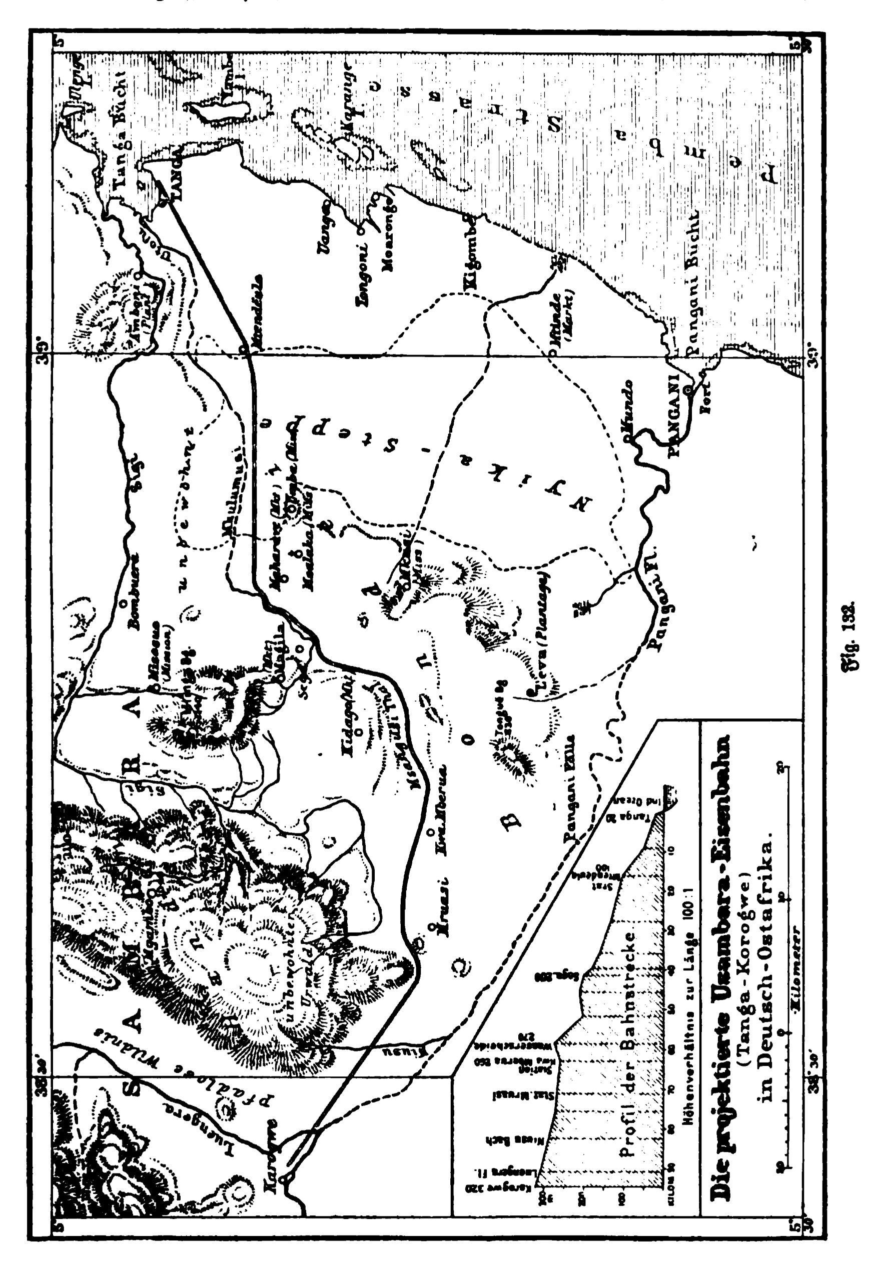


Fig. 132.

doorp im Distrikt Zoutpansberg; auch die Ausführung der Linie Charlestown-Johannesburg ist ins Auge gefaßt.

Im portugiesischen Ostafrika wurde vor kurzem ein Teil der sogen. Beirabahn (117 km) eröffnet, deren Zweck darin besteht, das britische Maschonaland mit der Ostküste in Verbindung zu setzen. Ausgangspunkt der Bahn ist Fontesville am Pungwe (30 englische Meilen von Beira entfernt); sie endet zunächst 57 km vor Chimoio; ihre Fortsetzung bis Fort Salisbury ist geplant (Chimoio-Salisbury 352 km).

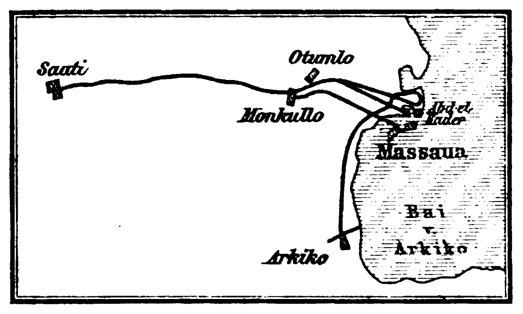


Fig. 133. Bahnen von Erythräa.

In Deutsch-Ostafrika arbeitet man an der Usambara-Eisenbahn (Tanga-Korogwe, 90 km, = Berlin-Wittenberg; Fig. 132); es handelt sich hier um die Erschließung eines der zukunftsvollsten und erzeugnisreichsten Striche Deutsch-Ostafrikas.

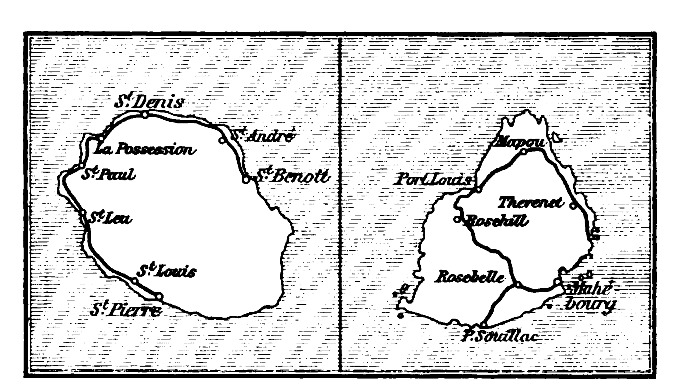


Fig. 134. Bahnen von Réunion und Mauritius.

Britisch-Ostafrika besitzt bisher nur die kurze Strecke von Mombas zur Küste; man trägt sich aber mit dem Plane, von Mombas eine Bahn bis zum Viktoria- und Albertsee zu bauen.

Die Bahnverbindungen der italienischen Kolonie Erythräa (Fig. 133) sind: Massaua-Saati und Massaua-Arkiko.

Relativ ausgedehnter ist die Länge der Bahnen auf den Inseln Réunion und Mauritius (Fig. 134).

D. Die Eisenbahnen Amerikas[1].

Amerika nimmt dermalen hinsichtlich der Entwicklung des Eisenbahnnetzes unter allen Erdteilen (die Zahlen absolut, nicht relativ betrachtet) die erste Stelle ein. Es betrug die Länge seiner Linien Ende 1892 352 230 km,

[1] Litteratur: Kupka, Die Verkehrsmittel in den Vereinigten Staaten von Amerika. Leipzig, Duncker und Humblot, 1882. — Leyen, Die nordamerikanischen

während das alte Europa zu gleicher Zeit nur 232 317 km besaß. Nicht alle Teile Amerikas sind jedoch in gleicher Weise an diesem gewaltigen Schienennetze beteiligt; weitaus der größte Teil desselben (281 228 km) entfiel auf das Gebiet der Vereinigten Staaten von Amerika. Die Verhältnisse waren hier dem Eisenbahnbau auch in hohem Grade günstig. Ein gewaltiger Antrieb hierzu lag schon in den riesigen Entfernungen, welche im Gebiete der Union stets nur mit großem Zeitaufwand zu überwinden waren. Auf dem weiten Raume zwischen dem Atlantischen Ocean und dem Felsengebirge gab es ferner nicht nur keine beträchtlichen Hindernisse zu bewältigen, vielmehr lud die Einförmigkeit der Bodengestaltung geradezu ein zur Überschienung. Auch das Klima übte nur im Gebirgsland des Westens einen entschieden hinderlichen Einfluß aus. Dann besitzt das Land einen großen Reichtum an Holz und Steinen, billiges Brennmaterial und wohlfeiles Eisen, lauter Faktoren, welche den Bahnbau wesentlich förderten. Auch seitens des Staates wurden die Bauten möglichst begünstigt. So wurde bei Erteilung von Konzessionen stets der Grundsatz größtmöglicher Freiheit in Wahl der Trace, in der Ausführung und im Betriebe von Bahnen festgehalten, so daß der private Unternehmungsgeist sich nirgends gehemmt sah; ja vielfach wurden sogar bedeutende Subventionen an Land und Geld gewährt. Von 1865—1890 hatte z. B. der Kongreß an Landgrants in den verschiedenen Staaten 90 Mill. ha votiert. Neben allen diesen Ursachen sind endlich nicht zu übersehen der kecke Unternehmungsgeist, der kaufmännische Sinn, die Energie und die technische Geschicklichkeit des Nordamerikaners.

Wesentlich anders sind die Verhältnisse bezüglich des Eisenbahnwesens in Mittel- und Südamerika geartet. Was zunächst Mittelamerika betrifft, so ist hier schon die plateau- oder terrassenartige Bodengestaltung dem Bau von Eisenbahnen sehr hinderlich. Vielfach hemmend wirken dann die zahlreichen politischen Krisen und der geringe Kulturgrad der Bevölkerung. Dasselbe gilt bezüglich Südamerikas; nur kommt hier noch als neues und fast unüberwindliches Hindernis jene überquellende Fülle des Pflanzenlebens hinzu, wie sie in den ungeheuern Urwäldern uns so gewaltig entgegentritt. Gegenüber dieser großartigen Triebkraft der organischen Welt erweist sich alles menschliche Beginnen beinahe als bare Ohnmacht.

I. Die Eisenbahnen Nordamerikas.

Der Eisenbahnbau wurde in Nordamerika zuerst in den Vereinigten Staaten begonnen. Bald nachdem Stephenson seine zugkräftige Lokomotive

Bahnen in ihren wirtschaftlichen und politischen Beziehungen. Leipzig, Veit & Komp., 1885. — Geographisches Handbuch zu Andrees Handatlas. Leipzig, Velhagen und Klasing, 1881. — Ratzel, Amerika. 2 Bde. München, Oldenbourg, 1880. — Egli, Neue Handelsgeographie. Leipzig, Brandstetter, 1883. — Außerdem das Archiv für Post und Telegraphie.

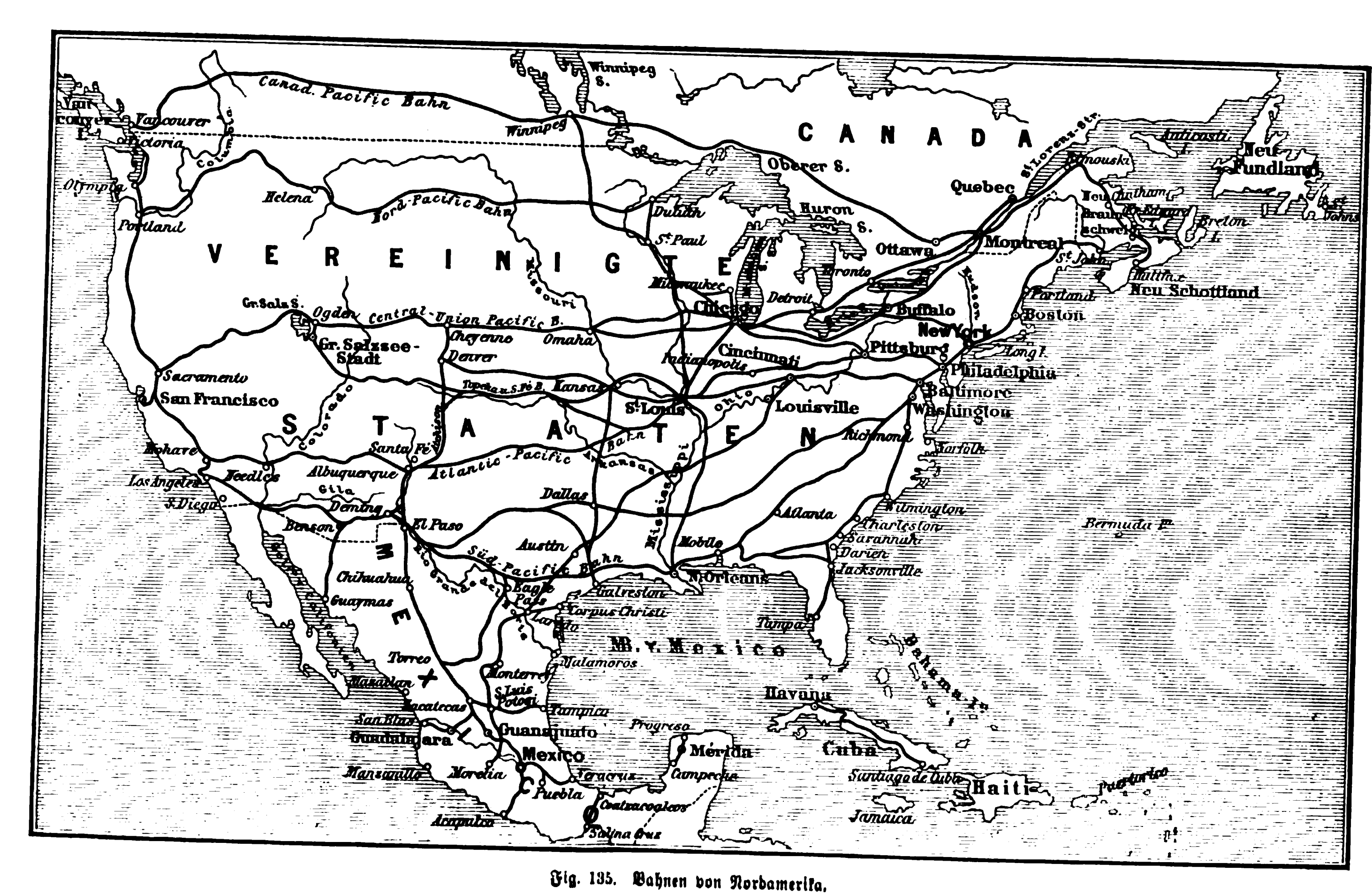


Fig. 135. Bahnen von Nordamerika.

erbaut hatte, rollten auch in der Union Eisenbahnzüge dahin (1831: 27 km), und seitdem hat sich das Eisenbahnwesen daselbst in großartigster Weise entwickelt. 1850 gab es schon 14965 km; 1857: 39413 km; 1864: 54695 km; 1872 schon 107782 km Bahnen und 1892 vollends 281228 km, d. i. fast so viel als in der ganzen Alten Welt und Australien. Im übrigen Nordamerika findet sich nur noch in den an die Union grenzenden Teilen von Canada ein ziemlich entwickeltes Bahnnetz.

Wenn wir im folgenden uns mit dem Eisenbahnwesen Nordamerikas befassen, so kann es selbstverständlich nicht unsere Aufgabe sein, alle irgend größern Linien dieses gewaltigen Territoriums zu behandeln; vielmehr wird unsere Darstellung sich nur auf die wichtigsten Schienenstränge erstrecken.

Weitaus die größte Bedeutung haben unter den Bahnen Nordamerikas die Pacific-Bahnen, d. h. jene Bahnen, welche, quer durch Nordamerika hindurchgehend, den Atlantischen Ocean mit dem Stillen Meer verbinden. Man unterscheidet dermalen deren sechs: die canadische Pacific-Bahn, die Nord-Pacific-Bahn, die Union- und Central-Pacific-Bahn, die Atchison-, Topeka- und Santa Fe-Bahn, die Atlantic- und Pacific-Bahn und die südliche Pacific-Bahn. Von ihnen soll im folgenden des nähern die Rede sein[1] (Fig. 135).

1. Die canadische Pacific-Bahn, die nördlichste aller pacifischen Linien; sie durchläuft das gesamte britische Territorium in Nordamerika zwischen Ottawa an der atlantischen und Vancouver an der pacifischen Küste, dabei nirgends das Gebiet der Union berührend. Die Linie zieht von Ottawa durch das Ottawa-Thal und längs des Nipissing-Sees durch Ober-Canada nach Fort William am Obern See. Von hier verläuft sie nach der Stadt Winnipeg, südlich der beiden Winnipegseen, und überschreitet im Westen die Felsengebirge, um in Vancouver zu enden. Die Gesamtlänge der Bahn, die in einem Zeitraum von nur sechs Jahren gebaut wurde, beträgt ca. 4461 km. Ihren Anschluß an den Atlantischen Ocean erhält die Canada-Pacific-Bahn mittels der Interkolonial-Bahn. Dieselbe beginnt in Halifax, der Hauptstadt der Halbinsel Neu-Schottland, und geht durch Neu-Schottland und Neu-Braunschweig über Point Levis (Quebec gegenüber) und Montreal nach Ottawa.

Die Aufgabe der canadischen Pacific-Bahn besteht vor allem darin, der Kultur den Weg in das Innere von Britisch-Amerika zu bahnen. Sie hat aber auch, wirtschaftlich betrachtet, ihre volle Berechtigung. Canada birgt ungeheure Schätze von Nutzholz, weltberühmt ist der Petroleumreichtum des Seengebietes, besonders zwischen dem Huronen- und Erie-See; in Britisch Columbia finden sich äußerst ergiebige Goldlager, ferner Platina,

[1] Vgl. hierzu Robert Schlagintweit, Die pacifischen Bahnen in Nordamerika. Ergänzungsheft Nr. 82 zu Petermanns Mitteilungen. Gotha, Perthes, 1886.

Silber und namentlich Kupfer in ungeheuren Quantitäten. Desgleichen sind die Fischereien Britisch Columbiens vielleicht die reichsten der Welt; hierzu kommt der große Reichtum von ganz Britisch Amerika an Pelztieren, um derentwillen ja das gesamte Gebiet zuerst besiedelt wurde.

Eine weitere Bedeutung der Bahn liegt darin, daß durch sie der ganze Orient und Japan dem Westen Europas wesentlich näher gerückt wird als durch die Route über New York und San Francisco. Nach Tupper beträgt die Wegverkürzung nach dem Osten Asiens auf dieser Route sogar 1000 englische Meilen.

Auch im Kriegsfalle wird die Bahn dem britischen Reiche von großem Nutzen sein; denn in 14 Tagen kann England Truppen und Kriegsmaterial von der britischen Küste nach der Küste des Stillen Oceans schaffen. Vancouver kann der Sitz einer militärischen Niederlassung werden, von wo aus die englischen Streitkräfte die Küsten von Rußland, China und Japan zu bedrohen und die britischen Kolonien und Besitzungen in Australien und im Stillen Ocean zu decken im stande sein werden.

Von der Regierung wurden der Bahngesellschaft für den Bau dieser Bahn 11 Mill. Dollar Subvention bewilligt, ferner eine Schenkung von 25 Mill. Acres (10 Mill. Hektar) Land.

Seitens der Gesellschaft wird nunmehr auch eine Dampferlinie auf dem Stillen Ocean zwischen dem Endpunkt ihrer Bahn und China-Japan betrieben.

2. Die Nord-Pacific-Bahn[1]. Die Bahn, deren drei Ausgangspunkte Duluth und Superior in Wisconsin und St. Paul in Minnesota sind, führt durch Minnesota, Dakota, Montana, Idaho, Oregon und Washington an den Stillen Ocean. Die Nord-Pacific-Bahn im eigentlichen Sinne endet jedoch schon in Wallula Junction am Oregonflusse. Von hier geht eine Linie der Oregon-Eisenbahn- und Schiffahrtsgesellschaft über Portland nach Olympia und Tacoma am Puget-Sund. — Die Nord-Pacific-Bahn wurde, obwohl im Mai 1881 erst 150 englische Meilen fertig gebaut waren, doch schon im September des Jahres 1883 in ihrer ganzen Ausdehnung dem Verkehre übergeben[2]. Die Gesamtlänge der Bahn von St. Paul bis Portland mißt 3077 km, und die Entfernung von New York (über Pittsburg, Chicago und St. Paul) nach Portland be-

[1] Vgl. besonders „Allgemeine Zeitung" 1884, Nr. 31 u. 32. — H. W. Vogel, Die Nordpacificbahn, in „Unsere Zeit" 1884. — Scobel, Die Pacificbahnen, in „Ausland" 1884. — Mohr, Ein Streifzug durch den Nordwesten Amerikas. Berlin 1884. — Mohr, Mit einem Retourbillette nach dem Stillen Ocean. Stuttgart, Spemann, 1884.

[2] Präsident der Bahngesellschaft war damals Henri Villard, ein geborener Rheinpfälzer (sein früherer Name ist Hilgard).

trägt 5203 km. Der höchste Tunnel der Bahn, 1070 m lang, liegt im Felsengebirge in einer Höhe von 1696 m (zwischen den Orten Livingston und Bozema). Ihr Glanzpunkt in landschaftlicher Beziehung ist die Teilstrecke durch das bergerfüllte, romantische Montana. — Die vom Kongreß der Bahngesellschaft gewährten Landschenkungen betragen 46 Mill. Acres (18,4 Mill. Hektar), was, zum Preise von nur 2,5 Dollar für den Acre, die hübsche Summe von 115 Mill. Dollars ausmacht.

Ein Hauptvorzug der Nord-Pacific-Bahn liegt in der Kürze der Linie zwischen den Wasserstraßen des Ostens und dem Stillen Ocean. Die ganze Strecke erfreut sich ferner eines gemäßigten Klimas; desgleichen sind die von der Bahn durchzogenen Provinzen ungemein reich an vorzüglichem Ackerland sowie an vielen wertvollen Produkten. Minnesota z. B. besitzt die großartigsten Waldkomplexe; seine Wälder sind „die große Holzkammer" für sämtliche Mississippi-Staaten; dazu sind alle Bedingungen zur Schöpfung eines „Agrikultur-Paradieses" gegeben. Auch Dakotas Prärieboden ist zur Bodenkultur vorzüglich geeignet; ja es wird im Hinblick auf die grandiosen Weizenernten, die es mühelos gewährt, das „goldene" genannt. Montana zählt zu den reichsten Erzgebieten der Union. Ihm gehören auch an die großartigen Wunder des „Yellowstone-Nationalparks". Im Quellgebiete des Yellowstone liegt nämlich jenes merkwürdige Geisergebiet, das nach den Berichten von dessen Erforschern sämtlichen Wunderregionen des amerikanischen Kontinentes weit überlegen ist. Das Wasser wird hier in mächtigen Strudeln bis zu 80 m emporgeschleudert. Durch eine Zweiglinie der Nord-Pacific-Bahn sind diese Wunder der Welt jetzt leicht zu erreichen. Was endlich die Staaten Oregon und Washington betrifft, so besitzen dieselben neben fruchtbaren, dem Ackerbau dienstbar gemachten Bodenflächen großen Mineralreichtum, fast unerschöpflichen Bestand an Nutzholz und höchst einträgliche Lachsfischereien. Auch Futterkräuter bringt das Erdreich in Fülle hervor, so daß das Terrain für die Produktion von Vieh sich höchst geeignet erweist. Schließlich sei noch erwähnt, daß die Scenerien des Columbiaflusses, der zwischen Oregon und Washington die Grenze bildet, mit zu den schönsten Amerikas gehören; sie bilden eine unaufhörliche Folge fesselnder Landschaftsbilder bis Portland, bei welcher Stadt die Bahn den Fluß verläßt.

Eine große Bedeutung im Weltverkehr und als Vermittlerin des Waren- und Produktenaustausches zwischen zwei verschiedenen Weltgebieten wird die Nord-Pacific-Bahn dann erhalten, wenn die schon jahrelang betriebenen Arbeiten behufs Vertiefung und Verbreiterung derjenigen Kanäle, welche die großen amerikanischen Seen mit dem Atlantischen Ocean in Verbindung setzen, zum Abschluß kommen. Dann ist die Möglichkeit geboten, große Segelschiffe von den östlichen Ausgangspunkten der Bahn (Duluth, Superior) direkt nach Liverpool, Hamburg, Bremen u. s. w. gelangen zu lassen. Ein

ungeheures Territorium tritt damit neu in den Weltverkehr ein. Die Folge davon wird nicht bloß darin bestehen, daß der ökonomische Schwerpunkt der Vereinigten Staaten vom Osten sich mehr nach der Mitte hin zieht; die durch die Nord-Pacific-Bahn geförderte Entwicklung des amerikanischen Wirtschaftslebens wird auch gar bald nachdrücklichst in die Interessensphäre der europäischen Welt eingreifen.

3. Die Union- und Central-Pacific-Bahn. Sie beginnt bei Omaha in Nebraska am Missouri und führt im allgemeinen längs des 41. Breitengrades nach San Francisco. Von Omaha durchzieht die erste Teilstrecke der Bahn das öde Nebraska. Im Anfange sieht man zwar noch einige Kulturen; sie werden aber immer seltener, je weiter die Bahn westwärts zieht. Bei Cheyenne endet die Ebene; die Bahn zieht sich nun an der Ostseite der Felsengebirge zum Evanspaß empor und hat bei Sherman in 2512 m Seehöhe ihren Kulminationspunkt. Hölzerne Dächer bieten Schutz vor den Bedrohungen der Natur, und über die wilde Schlucht des Dale-Creek führt eine 38 m hohe Brücke, aus mächtigen Hölzern erbaut (Fig. 136). Das nun folgende Gebiet zwischen den Rocky Mountains und den Wahsatch-Bergen ist eine ebene Steppe mit excessivem Klima; landschaftliche Abwechslung bietet nur die Partie am Green River; in den Durchbrüchen durch die Wahsatch Mountains dagegen, im Echo- und Weber-Cañon, zeigt sich eine wild pittoreske Gebirgslandschaft. Von hier an senkt sich die Bahn gegen den großen Salzsee hinab, und in Ogden City wird die Endstation der Union-Pacific-Bahn erreicht. Die nun beginnende Central-Pacific-Bahn führt zunächst noch durch wohlkultiviertes Mormonengebiet; westlich des Salzsees aber folgt wieder Wüste und Steppe. Bei der Station Humboldt beginnt der Aufstieg in die hochromantische Gebirgswelt der Sierra Nevada. Diese Strecke ist der Glanzpunkt der ganzen interoceanischen Linie. Hier rauschen dunkle Nadelwälder, Wildbäche schäumen von der Höhe, und an Abgründen vorüber steigt die Bahn höher und höher, dabei ihren Weg vielfach durch Tunnels nehmend oder zwischen Galerien und unter Schneedächern dahinziehend. In dieser Hochgebirgsnatur liegt in 2146 m Seehöhe die Station Summit, der Scheitelpunkt der ganzen Central-Pacific-Bahn. Hier, auf der Paßhöhe des Gebirges, ist auch die Scenerie am großartigsten; Abgründe mit einer Tiefe bis zu 600 m gähnen da in der Nähe der Trace, und 50 km lang dehnen sich die Galerien und Schutzwälle aus. Wie es auf dieser Höhe im Winter aussieht, davon kann sich derjenige, welcher nicht selbst schon um diese Zeit die Bahn befahren hat, nur schwer einen Begriff machen. Ungeheuer sind die Schneemassen, die, vom Sturme gepeitscht, entweder meterhoch die Bahn verlegen oder als Lawinen in die Tiefe donnern. Mit sieben schweren Lokomotiven keucht hier im Winter der Kurierzug durch die wirren Massen, welche Sturm und Niederschläge hier

angehäuft haben; ja als der Reisende Gerhard Rohlfs im Winter 1876 die Sierra Nevada passierte und hierbei von einem Schneesturm überrascht wurde, da arbeiteten sogar zwölf der größten Maschinen, um des Elementes Herr zu werden. Um so herrlicher ist der Abstieg nach dem Goldlande. Lauer wehen die Lüfte, die Vegetation wird reicher, und zwischen den gigantischen Tannen und Cedern rauschen von den goldreichen Hängen die Wasseradern. Die erste Station im californischen Tieflande ist Junction; dann folgt Sacra-

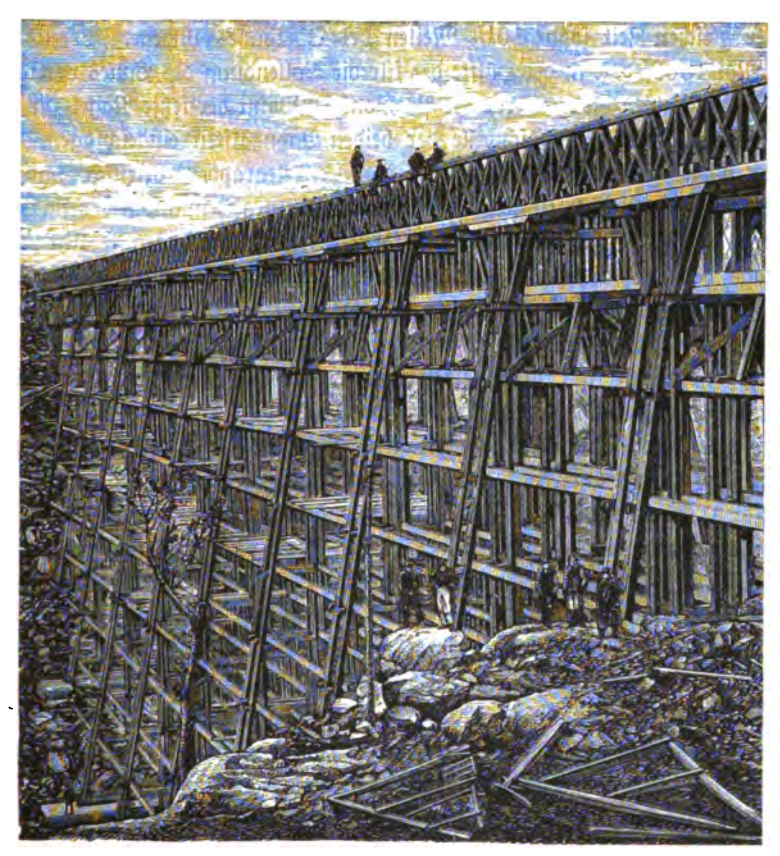


Fig. 136. Dale-Creek-Viadukt.

mento, der eigentliche Endpunkt der Central-Pacific-Bahn. Die Schlußstrecke von hier bis San Francisco ist die „Western-Pacific-Bahn", welche früher hergestellt wurde als die große interoceanische Schienenverbindung.

Von den beiden Hauptbahnen hat die Union-Pacific-Bahn von Omaha bis Ogden City eine Länge von 1662 km, die Central-Pacific-Bahn von Ogden City bis Sacramento in Californien 1123,6 km; die Western-Pacific-Bahn mißt nur 217 km. Die Gesamtlänge der Bahn (bis San

Francisco) beträgt daher 3003 km. Von New York aus gerechnet, mißt die Linie nicht weniger als 5260 km, eine Strecke, die, in gerader Richtung gemessen, derjenigen zwischen Paris und Tobolsk in Sibirien gleichkommt. — Der Bau der Pacific-Bahn wurde 1863 begonnen und von den beiden Gesellschaften mit einer Energie betrieben, die in der Geschichte des Eisenbahnwesens unerreicht dasteht. Die größte Leistung der Union-Pacific-Eisenbahn-Gesellschaft war die Legung des Oberbaues von 7 engl. Meilen in einem Tage, die Central-Pacific-Eisenbahn-Gesellschaft brachte in der gleichen Zeit sogar $10^1/_2$ Meilen des Oberbaues zuwege. Bereits am 10. Mai 1869, d. i. in der Hälfte der für die Vollendung des Baues vertragsmäßig festgesetzten Zeit, wurde bei Promontory Point der letzte Nagel zur Befestigung der Verbindungsschwelle der beiden Bahnhälften eingeschlagen. An diesen Nagel hatte man damals den Pacific-Telegraphen befestigt und die Sache zugleich so eingerichtet, daß sämtliche Telegraphenstationen beim Einschlagen desselben ein Glockensignal erhielten. Als nun gegen 3 Uhr nachmittags des genannten Tages die Signale ertönten, flogen in Washington die Fahnen empor und donnerten die Kanonen. In New York läutete das Glockenspiel des Trinity-Turmes „Nun danket alle Gott", und auf der Börse versammelte sich die Handelskammer, um das Schwesterinstitut San Francisco telegraphisch zu beglückwünschen. Hier selbst, an den Ufern des Pacific, veranstalteten in echt amerikanischer Weise 30 bekränzte und beflaggte Lokomotiven, zusammen mit den sämtlichen Dampfmaschinen der Stadt, ein kolossales Wettpfeifen. Es sei noch hinzugefügt, daß die Verbindungsschwelle von Lorbeerholz, jener letzte Nagel von Gold und die Klammern von Silber waren. — Die Staatsunterstützung für die Bahn betrug über 53 Mill. Dollars in Geld und 141 600 qkm an Land. — Die Kosten für den Bau und dessen Ausrüstung beliefen sich bis 31. Dezember 1881 auf 290 Mill. Dollars. — Durch die Union- und Central-Pacific-Bahn wurden zuerst — denn sie ist unter allen Pacific-Bahnen die frühestvollendete — die weit ausgedehnten Gebiete des westlichen Amerika der Kultur erschlossen und dessen unerschöpfliche Mineralschätze zugänglich gemacht. Die Bahn ist aber auch von Einfluß auf die Bewegung des Welthandels, insofern sie bezüglich des europäisch-asiatischen Verkehrs wenigstens teilweise in Konkurrenz tritt mit dem Suezkanal. Unter allen dermaligen Pacific-Bahnen ist sie zur Zeit weitaus die wichtigste, die Pacific-Bahn *κατ' ἐξοχήν*.

4. Die Atchison-, Topeka- und Santa Fe-Bahn[1] (auch kurz Santa Fe-Bahn genannt). Sie beginnt in zwei Linien, die von Kansas City und Atchison am Missouri auslaufen, sich aber bei Topeka bereits

[1] Schlagintweit, Die Atchison-, Topeka- und Santa Fe-Bahn. Köln, Mayer, 1884.

wieder vereinigen; von hier an zieht sie über Trinidad und Albuquerque nach Deming, benutzt dann bis Benson die Süd-Pacific-Bahn und läuft hierauf südlich nach ihrem Endpunkte Guaymas am Golfe von Californien. Die Länge der Bahn von Kansas City bis Deming beträgt 1849 km und von Benson bis Guaymas 586 km. Die Gebiete, welche die Bahn durchzieht, sind Kansas, Colorado, Neu-Mexico und Teile von Arizona und Mexico. Was Kansas betrifft, so ist dasselbe ein in hohem Grade fruchtbares, durchaus ebenes Präriengebiet, das einst ohne Zweifel eine der größten und reichsten Kornkammern Nordamerikas wird. In Colorado, das zu $^2/_3$ Gebirgsland ist, finden sich die höchsten Erhebungen des Felsengebirges. Die hervorragendste Stelle unter den Naturschönheiten des letztern nehmen die sogen. Cañons ein, vielfach gewundene, tief eingeschnittene, schluchtenartige Thäler, deren Sohlen fast durchgehends von schäumenden und brausenden Gewässern durchzogen und deren Seiten von steilen und mächtigen Felswänden begrenzt werden. Den Hauptreichtum des Landes bilden die Mineralschätze, hauptsächlich Gold und Silber. Im südlichen Colorado kommen überdies Petroleum, Eisen und Kohle in ungeheuern Mengen vor, so daß auch dieser Staat infolge seines natürlichen Reichtums in Bälde zu einem der bedeutendsten und volkreichsten Gebiete der Union sich emporschwingen wird. Neu-Mexico bietet der Rindviehzucht ausgedehnte Weideplätze, aber auch hier spielt der Bergbau eine bedeutende Rolle. Ein höchst merkwürdiges Land ist endlich Arizona. Die Vegetation besteht hier, wenn nicht ausschließlich, so doch vorzugsweise aus kakteenartigen Gewächsen, die zuweilen eine Höhe von ca. 15 m erreichen. Das größte Naturwunder ist aber auch hier der Coloradostrom, der namentlich in diesem Staate auf weite Strecken geradezu grausige Cañons bildet, so den großen Cañon, der eine Länge von 383 km hat, und dessen Wände 450—2100 m aufragen. „Nichts auf der Erde", sagt Hermann Klein, „läßt sich mit dem großen Colorado-Cañon vergleichen; man muß, um Formationen zu finden, die sich dem Schluchtensystem des Colorado an die Seite zu stellen vermögen, den Blick auf den Mond wenden." Die socialen Verhältnisse der letztern Staaten lassen freilich noch viel zu wünschen übrig. Die neue Verkehrsader wird aber sicherlich, abgesehen von der materiellen Förderung dieser Gebiete, auch deren gesellschaftliche Zustände wesentlich heben. Ihre höchsten Stellen erreicht die Bahn im Raton-Paß-Tunnel (670 m lang) an der Grenze von Colorado und Neu-Mexico und in der Nähe der heilkräftigen Schwefelthermen (43—60 ° C.) von Gallinas und Las Vegas. Die ganze Entfernung von New York über Kansas City, Deming und Benson nach Guaymas beträgt 4857 km.

Die Hauptbedeutung der Atchison-, Topeka- und Santa-Fe-Bahn liegt wohl darin, daß durch sie auch die Republik Mexico dem Welthandel und

Weltverkehr mehr und mehr erschlossen wird. Außerdem dürfte durch die neue Bahn die Besiedelungsfähigkeit mancher bisher unbeachteten Gebiete wesentlich gewinnen.

5. Die Atlantic- und Pacific-Bahn. Sie führt von St. Louis am Zusammenflusse des Missouri und Mississippi durch das Indianerterritorium, die ungastlichen Plateaux und Mesas von Neu-Mexico und Arizona sowie die öde Mohavewüste und schließt bei der Station Mohave an die Hauptlinie der Süd-Pacific-Bahn an. Die Atlantic- und Pacific-Bahn im eigentlichen Sinne erstreckt sich indes nur von St. Louis bis zu den sogen. Needles an der Grenze von Californien und Arizona; von da an bildet ein Arm der sogen. Süd-Pacific-Bahn die Fortsetzung bis Mohave, von wo die Hauptlinie der Süd-Pacific-Bahn nach San Francisco führt. Die Entfernung von New York nach San Francisco auf der Route der eigentlichen Atlantic- und Pacific-Bahn beträgt 5631 km.

Trotz der vielfach unschönen Gegenden, welche die Bahn durchzieht, finden sich doch an oder in der Nähe derselben manch eigenartige und interessante Naturscenerien. 29 km nördlich von der Station Prach Spring in Arizona ist z. B. der schon oben erwähnte „Große Colorado-Cañon“. Ebenso bieten der versteinerte Wald bei der Station Billings (363,7 km westlich von Albuquerque), eine Anzahl hieroglyphischer Inschriften, der Diablo-Cañon, der Pyramidenfels mit seiner bezaubernden Ausschau, der „Neue Göttergarten“ u. s. w. ganz merkwürdige, überaus sehenswerte Formen.

Mehr als jede andere Pacific-Bahn berührt die Atlantic- und Pacific-Bahn auch Forts oder kommt in der Nähe von solchen vorüber. Sie sind zum Schutz der weißen Bevölkerung gegen Indianerüberfälle errichtet.

6. Die Süd-Pacific-Bahn führt von New Orleans über Houston, San Antonio und El Paso längs des 32. Breitengrads nach Deming und von da über Tucson, Yuma und Mohave nach San Francisco. Sie wurde am 12. Januar 1883 vollendet. — Die ganze Entfernung von New Orleans nach San Francisco beträgt 4015 km.

Die Süd-Pacific-Bahn durchzieht das südliche und westliche Texas, setzt sodann über den Rio Grande und kreuzt die südlichen Teile von Neu-Mexico und Arizona. Bei Yuma wird der Colorado überschritten, und erst jenseits von Mohave beginnt der Abstieg in die fruchtbaren Regionen des San-Joaquin-Thales. Was Texas betrifft, so ist dasselbe nicht nur zur Viehzucht geeignet, sondern auch zum Anbau von Zuckerrohr, Baumwolle, Mais, Tabak, Reis und gar vielen Gemüsearten und halbtropischen Früchten.

Die Bahn dient dem direkten Personenverkehr von New Orleans nach San Francisco, ist aber auch für den Absatz der Naturprodukte Californiens von hoher Bedeutung.

Tabellarische Zusammenstellung der hauptsächlichsten auf die pacifischen Bahnen Nordamerikas bezüglichen Verhältnisse.

Name der Bahn.	Eröffnungstermin.	Östlicher Hauptausgangspunkt.	Westlicher Endpunkt.	Entfernung in km: vom Hauptausgangspunkt zum Endpunkt.	Entfernung in km: von New York zum Hauptausgangspunkt.	Entfernung in km: von New York zum Endpunkt.	Höchster von der Bahn erreichter Punkt. m	Von New York zum westlichen Endpunkt geht die Bahn über die Hauptstationen
1. Canada-Pacific.	Nov. 1885.	Ottawa in Canada.	Vancouver in Britisch Columbia.	4461	690	5071	1670	Brockville, Winnipeg, Calgary und Stephen.
2. Nord-Pacific.	8. Sept. 1883.	St. Paul in Minnesota.	Portland in Oregon.	3077	2128	5203	1696	Chicago, Bismarck, Livingston u. Ainsworth.
3. a) Union- u. b) Central-Pacific.	10. Mai 1869.	a) Omaha in Nebraska. b) Ogden in Utah.	a) Ogden in Utah. b) San Francisco in Californien.	a. 1662 b. 1341	a. 2256 b. 3919	a. 3919 b. 5260	a. 2512 b. 2146	a) Chicago, Cedar Rapids, Cheyenne und Rawlings. b) Elko, Winnemucca, Sacramento u. Benicia.
4. Santa Fe-Bahn.	17. März 1881.	Kansas City in Missouri.	Guaymas in Mexico.	2715	2160	4875	2343	Topeka, Albuquerque, Deming, Benson.
5. Atlantic und Pacific.	1889.	St. Louis in Missouri.	San Francisco in Californien.	3917	1714	5631	2224	Indianopolis, Vinita, Albuquerque und Wingate.
6. Süd-Pacific.	12. Januar 1883.	New Orleans in Louisiana.	San Francisco in Californien.	4015	2235	6251	1368	Washington, Atlanta, El Paso und Deming.

Diese sechs Riesenbahnen zusammen haben eine Länge von über 21 000 km; dabei sind indes nur die eigentlichen pacifischen Strecken und nicht die ganzen Überlandlinien in Betracht gezogen. Rechnet man die Strecken von Duluth, Omaha, Kansas City u. s. w. bis zur atlantischen Küste hinzu, so giebt das eine Länge von über 33 000 km (Äquatorial-Umfang der Erde 40 070 km).

Treffend hat Schweiger-Lerchenfeld diese gewaltigen eisernen Verkehrswege die großen Schlagadern der Union genannt. Durch sie strömt der Kulturüberschuß des Ostens nach dem Westen, aber auch der große Reichtum des Westens an Naturschätzen (Holz, Getreide und Erze) nach dem Osten.

Betrachtet man die Eisenbahnkarte der Union etwas genauer, so gewahrt man außer den pacifischen Linien auch noch große Transversallinien, welche erstere senkrecht schneiden, also von Süden nach Norden verlaufen. Eine solche große transversale Überlandlinie ist diejenige, welche das Unionsgebiet genau in der Mitte (westlich des Mississippi) von Süden nach Norden durchzieht. Sie beginnt bei Galveston am Golfe von Mexico, durchschneidet die vier pacifischen Bahnen und endet in Britisch-Amerika.

Im übrigen befindet sich, entsprechend dem außerordentlich gesteigerten Verkehrs- und Handelsleben und der hochentwickelten Industrie, das dichteste Netz der Linien im Osten der Union, und zwar zwischen dem Atlantischen Ocean und den großen Seen einerseits und dem Ohio und Mississippi andererseits.

II. Die Eisenbahnen Mexicos, Mittelamerikas und Westindiens[1].

Vor einem Jahrzehnt war die einzige nennenswerte Eisenbahn in der großen mexicanischen Republik die Linie Veracruz-Mexico ($423{,}7$ km, Fahrzeit 12 Stunden). Seit 1880 sind zu dieser ihrer Naturschönheiten wie ihrer technischen Schwierigkeiten halber rasch berühmt gewordenen Bahn[2] eine ganze Anzahl neuer Linien hinzugekommen (Zuwachs 1880—1890: 791 %). Sie alle wurden übrigens von den Nordamerikanern erbaut, die außerdem eine Reihe von Konzessionen zur Herstellung weiterer Linien erhalten haben.

---

[1] Vgl. Oberländer, Von Ocean zu Ocean. Leipzig, Spamer, 1885. — Schlagintweit, Die Eisenbahn zwischen den Städten New York und Mexico. Weimar, Geographisches Institut. — Hesse-Wartegg, Mexico. Wien, Hölzl, 1890. — Sievers, Amerika. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1893.

[2] Die Bahn Veracruz-Mexico, welche die Seeküste mit dem Plateau verbindet, ist eine der großartigsten und kühnsten Verkehrsunternehmungen, welche die Erde aufzuweisen hat. Sie läuft Abgründen von schwindelnder Tiefe entlang, übersetzt sie auf zartgebauten, kühnen Brücken, fährt unter überhängenden, mehrere 1000 Fuß hohen Felswänden hinweg und durch Schluchten, in die niemals ein Sonnenstrahl gedrungen. „Mund auf, Augen zu," schreibt Hesse-Wartegg, „drücken sich die meisten Passagiere zwischen den Stationen Boca del Monte und Maltrato, wo die Steigung am stärksten, in eine Ecke des Waggons und verharren pochenden Herzens in dieser Stellung." Der höchste Punkt der Bahn liegt in 2533 m.

Für Mexico bedeutet das nahezu 10000 km umfassende Bahnnetz einen ganz gewaltigen Fortschritt. Die Produktion der verschiedenen Landesteile erhält dadurch äußerst wertvolle Abzugsstraßen, die bei der schwierigen Bodengestalt und dem Mangel an schiffbaren Flüssen in Mexico doppelt hoch anzuschlagen sind; und nicht minder wichtig ist es natürlich für die Entfaltung der verschiedenen Zweige wirtschaftlicher Thätigkeit, daß durch die Eisenbahnen eine viel bessere Möglichkeit gegeben, die politische Ordnung zu befestigen. — Die wichtigsten Bahnlinien Mexicos sind:

Die Central-Mexicanische Eisenbahn, im Anschluß an das Eisenbahnnetz der Union von El Paso del Norte am Rio Grande nach der Hauptstadt Mexico führend (1970 km, 60 Stunden Fahrzeit), und zwar über Chihuahua, Zacatecas, Aguascalientes und Queretaro. Auf dieser Bahn erreicht man von New York aus die Hauptstadt Mexico in sechs Tagen;

die Sonorabahn zwischen Benson (Arizona) und Guaymas am Golf von Californien;

die Mexicanische Nationaleisenbahn; sie führt von Laredo am Rio Grande del Norte (Texas) über Monterey nach San Luis Potosi; von hier geht sie, die centralmexicanische Linie kreuzend, direkt nach Mexico. Die Linie Laredo-Mexico (1348 km) kürzt die Reise von New York nach Mexico um mehr als einen Tag (vier Tage 20 Stunden);

die Mexicanische Internationaleisenbahn, von Piedras Negras in Coahuila ausgehend, erreicht bei Torreon die mexicanische Centralbahn (616 km);

die Linie Tampico-San Luis-Potosi, welche die Märkte der nordöstlichen Region und den nördlichen Teil der centralen Hochebene versorgt.

Seit kurzem ist auch eine interoceanische Eisenbahn vollendet; sie führt über den Isthmus von Tehuantepec. Im übrigen sind noch Tausende von Kilometern konzessioniert und sollen binnen wenigen Jahren auch zur Ausführung gelangen. — In Yucatan führt eine Linie von Campeche über Merida nach Progreso. — Der höchste Punkt des gesamten mexicanischen Eisenbahnnetzes liegt in 3041 m, bei Salazar.

Auf den Antillen ist das eisenbahnreichste Gebiet die Insel Cuba.

Unter den Bahnen Centralamerikas ragt durch die Schwierigkeit ihres Baues hervor die Strecke Puerto Limon-Cartago in Costa Rica.

III. Die Bahnen Südamerikas [1].

Das Eisenbahnwesen Südamerikas hat erst seit den siebziger Jahren durch das energische Eintreten Argentiniens und Chiles, durch großartige

[1] Vgl. hierzu Bureau of the American Republics, Monthly Bulletin, February 1894. — Juan José Castro, Treatise on the South American Railways. Montevideo 1893.

Bauten in Peru und Venezuela, durch die Verlängerung der Küstenbahnen Brasiliens ins Innere eine raschere Entwicklung genommen, so daß jetzt an 30000 km Eisenbahnen vorhanden sind.

In Argentinien wurden bis in die jüngste Zeit Bahnen mit großem Eifer gebaut; absolut genommen besitzt es auch das größte Liniennetz in ganz Südamerika. Ausgangspunkt desselben ist die Hauptstadt Buenos Aires; sie ist bereits durch eine Doppelbahn mit Tucuman (600 km) verbunden, und von hier aus setzt sich die Bahn noch nordwärts fort nach Salta und Jujuy. In südlicher Richtung läuft gleichfalls eine Doppellinie nach Bahia Blanca. Nach Westen besteht doppelte Verbindung bis Mercedes, und von da aus zieht ein einfacher Schienenstrang über Mendoza bis Uspallata (Buenos Aires-Uspallata 1127 km). Jetzt ist man daran, die transandinische Bahn (Fig. 137) zu vollenden, ebenfalls eines jener großartigen Werke, wie sie eben nur die Technik des 19. Jahrhunderts auszuführen vermag[1]. Nach dem nun angenommenen Projekte steigt die Bahn von Uspallata (813 m) bis zu 3189 m empor und fällt dann auf chilenischer Seite bis Santa Rosa (oder Los Andes) auf eine Höhe von 821 m herab. Die Überschreitung der Cordilleren selbst erfolgt fast vollständig in Tunnels. Die Gesamtlänge der acht Tunnels, die nahezu ohne Unterbrechung hintereinander folgen, beträgt 15375 m. Der größte derselben (La Cumbre), welcher den centralen Kamm der Cordilleren in 3189 m durchschneidet, hat eine Länge von 5065 m. Schon jetzt sind die Endpunkte der argentinischen und chilenischen Bahn einander so nahe gerückt, daß, wenigstens für die Sommermonate, mittels Maulesel eine Art Durchgangsverkehr zwischen Buenos Aires und Valparaiso eingerichtet werden konnte. Nach Fertigstellung der ganzen Linie kann die Entfernung zwischen Valparaiso und Buenos Aires (1367 km), wofür man jetzt zur See zwölf Tage und mehr benötigt, in drei Tagen zurückgelegt werden.

Die Trace der Bahn, welche noch den enormen Vorteil bietet, daß sie ganz unter die Erde gelegt ist, ohne einen Tunnel von der außerordentlichen Länge von mehr als 15000 m nötig zu haben, ist von dem Schweizer Chefingenieur Schatzmann ausgearbeitet worden unter Benutzung des Zahnstangenbetriebes mit Adhäsion, nach dem System Abt. Das Zahnstangen- oder Zahnradsystem kommt an verschiedenen Stellen, wie von Punta de las Vacas (135 km von Mendoza aus [Argentinien]) bis zum Rio Blanco (207 km von Mendoza aus, aber schon auf chilenischem Gebiete) in einer Gesamtausdehnung von 72 km zur Anwendung, wovon 38 km auf die Zahnstangen entfallen. Bei Anwendung der starken Steigung ist mit

---

[1] Vgl. hierzu: „Die transandinische Bahn in Südamerika“ von J. Greger, „Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik“, 16. Jahrgang, S. 294 ff.

Leichtigkeit die ganze Linie in die Region des ewigen Schnees gebracht. Geschützt gegen alle Witterungsunbilden, Schnee und Lawinen, bleibt somit der Betrieb auch während des Winters gesichert, womit das schwierige Problem der Bahnanlage gelöst worden ist. An der Ausführung des großen Unternehmens waren ferner der Chilene Juan Clark, der Chef der „Empresa

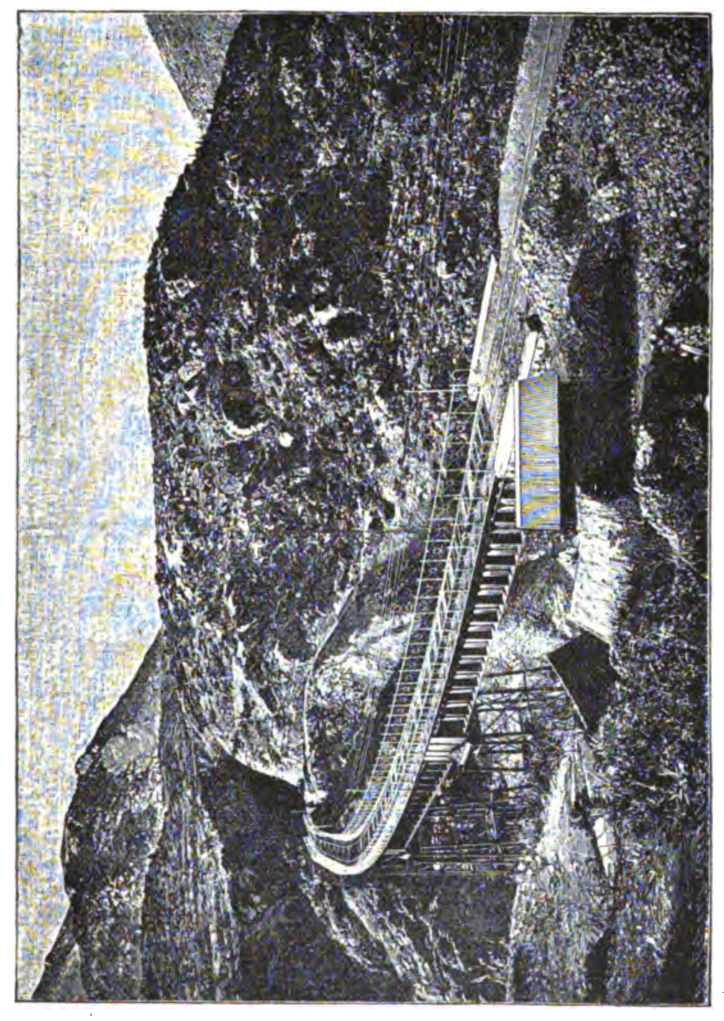


Fig. 137. Cordillerenbahn zwischen Chile und Argentinien.

ferrocarril Transandino Clark Limitada“, und der deutsche Ingenieur Rosenkist beteiligt.

In Brasilien (Fig. 138) ist das Eisenbahnnetz noch sehr lückenhaft und fast allenthalben nur in Anfängen vorhanden, besonders in den nördlichen und südlichen Gebieten; die stärkste Entwicklung zeigt dasselbe in den mittlern

Staaten São Paulo, Rio und Minas. In den Nordstaaten erstreckt sich nur in Nord-Bahia der Schienenstrang tiefer ins Innere (bis an den San Francisco: Bahia-Joazeiro); neuestens wurden auch in dem Südstaate Rio Grande do Sul zwei Linien westwärts geführt, von Rio Grande und Porto Alegre aus; letztere endigt in Uruguayana am Uruguay (Porto Alegre-Uruguayana, 377 km).

In technischer Hinsicht stehen die Bahnen Brasiliens den europäischen nicht nach. An fünf Punkten überschreiten dieselben die Serra do Mar, und auch die höhern Gebirgszüge der Serra da Mantiqueira und der Serra do Espinhaço sind bereits bewältigt. Die bedeutendste Höhe erreichen sie bei Ouro Preto mit 1362 m. Die fortgesetzten politischen Wirren im Lande erweisen sich selbstverständlich auch dem Ausbau des

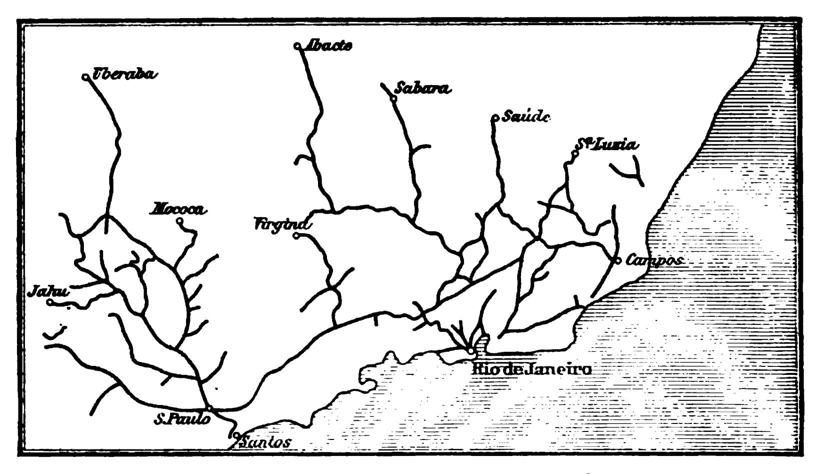


Fig. 138. Bahnen der Provinzen Rio, Minas und São Paulo.

Schienennetzes sehr hinderlich. Die Bahnen sind teils Staats-, teils Privateigentum; letztere gliedern sich wieder in solche mit und ohne staatliche Subvention.

An dritter Stelle in Bezug auf den Eisenbahnbau steht Chile; dessen Hauptlinie verläuft in dem Längsthal von Santiago bis ins Araukanerland, wo bald die Station Temuco erreicht sein wird; Valdivia und Puerto Montt sind als Endpunkte ins Auge gefaßt. Seitenlinien führen bereits nach Valparaiso, Concepcion &c. Die wichtigste der Abzweigungen ist aber die in der Höhe von Valparaiso ostwärts laufende Linie, da in deren Fortsetzung durch die transandinische Bahn die Verbindung mit Argentinien erfolgen wird. — Unter den nördlichen Linien, welche Eigentum von Privatgesellschaften und meist Bergwerksbahnen sind, ist die größte die Linie Antofagasta-Ascotan; sie überschreitet den

Rio Loa auf einem 800 m langen und 107 m hohen Viadukt. Zu den Gebirgsbahnen ersten Ranges zählt hier die steil an den Felsen des Küstengebirges aufwärts kletternde Linie Iquique-Pisagua. In ihrer Anlage unterscheiden sich die südlichen und nördlichen Bahnen Chiles insofern, als die erstern einen Hauptstamm mit östlichen und westlichen Verzweigungen aufweisen, während die letztern nur aus lauter isolierten Linien bestehen, welche lediglich auf die Verbindung der Bergwerksstätten mit den nächstgelegenen Hafenplätzen abzwecken.

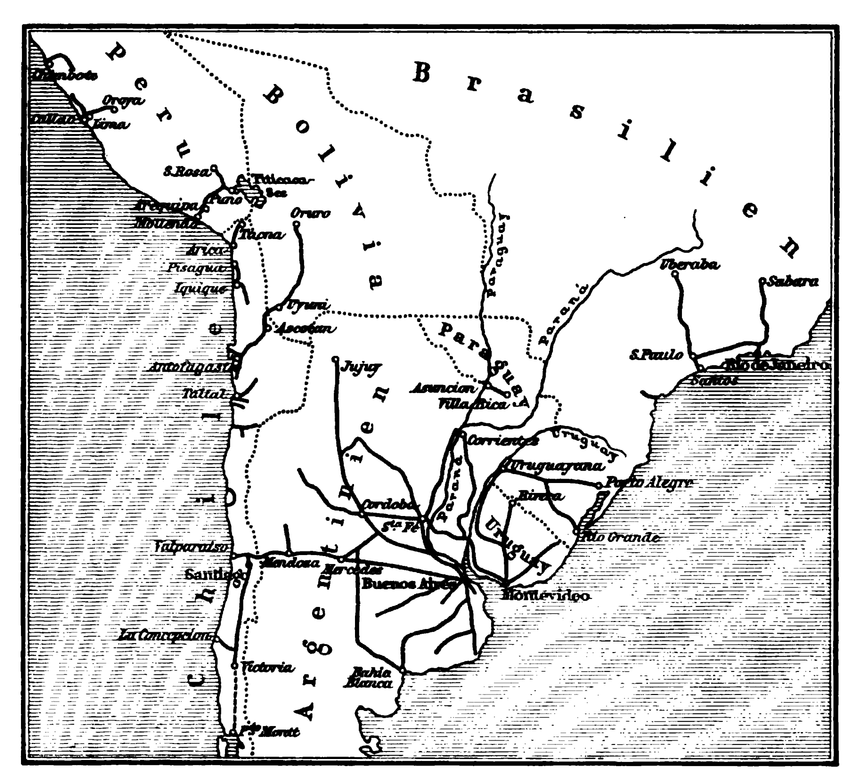


Fig. 139. Eisenbahnen von Südamerika.

Die vierte Stelle nimmt Uruguay ein; doch bedarf sein Schienennetz noch sehr des Ausbaues.

In Paraguay besteht vorerst nur die Linie Asuncion-Villa Rica; ihre Fortsetzung zum Anschluß an das argentinische Netz ist aber im Bau begriffen.

Bolivia besitzt bisher nur die über 300 km lange Strecke Ascotan-Oruro; doch soll von hier nach La Paz und Puno am Titicacasee weitergebaut werden. Außerdem sind noch viele andere Linien geplant, so ins-

besondere der Anschluß des argentinischen und bolivianischen Netzes; die Ausführung dieses letztern Projektes wäre von größter Bedeutung.

Die technisch großartigsten Bahnen Südamerikas finden sich in Peru; es sind dies die Oroyabahn und die Arequipa-Puno-Bahn.

Der Ausgangspunkt der erstern[1] ist Callao, der Hafen von Lima. Sie führt zunächst am linken Ufer des Rimac stromaufwärts und tritt bei Chosica in das Gebirge ein. Bei dem Städtchen S. Bartolomé, nur 39 englische Meilen von Lima entfernt, beträgt die Höhe der Bahn über dem Meeresspiegel bereits 1500 m. Das eigentliche Hochgebirge aber mit seiner ganzen großartigen Schönheit und majestätischen Wildheit beginnt hinter Matucana. Alle Vegetation ist hier zu Ende, Schnee bedeckt die Höhen, und die zerrissenen und zerklüfteten Formen der gigantischen Felsmassen, die tiefen Abgründe, auf deren Sohle schäumende Wasser dahinbrausen, sind ganz geeignet, das Gemüt des

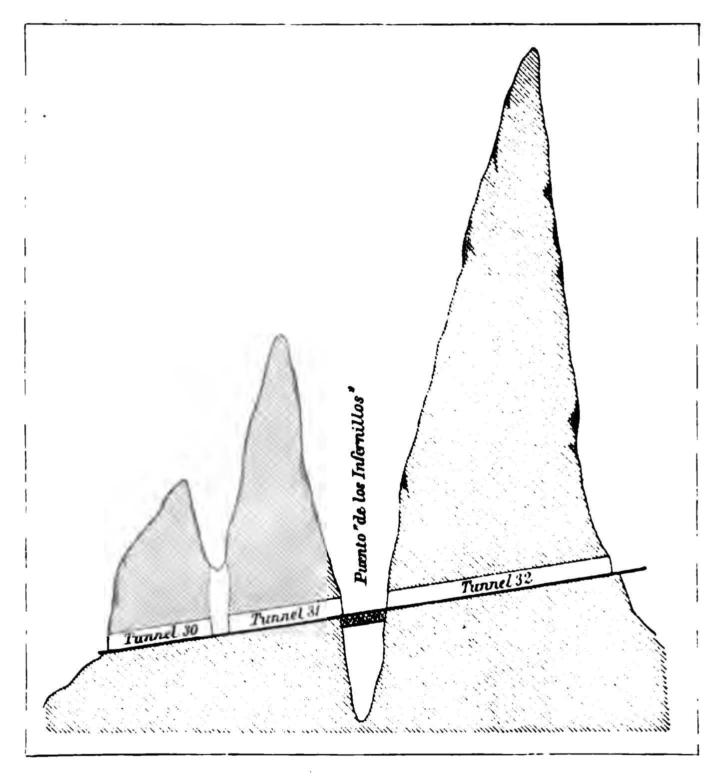


Fig. 140. Tunnel zwischen S. Mateo und Anchi. (Nach „Vom Fels zum Meer".)

[1] Litteratur: „Vom Fels zum Meer", Stuttgart, Spemann (April bis September 1882). — Hélène, Les nouvelles routes du globe. Paris, Masson, 1882. — Deutsche Revue, Septemberheft 1885.

ängstlichen Reisenden mit bangen Schrecken zu erfüllen. Es folgen nun Kurve auf Kurve und Tunnel auf Tunnel. Zwischen S. Mateo und Anchi (Fig. 140) durcheilt die Bahn drei derselben in kurzen Zwischenräumen, von denen überdies die beiden letzten nur durch die über einem gewaltigen Abgrund schwebende eiserne Brücke getrennt sind. Selbst den nervenstarken Mann durchzuckt hier ein Schauer beim Blick in die Tiefe; der Volksmund hat dieser Schlucht (Fig. 143) den Namen los infernillos (die kleine Hölle) beigelegt. Bei Anchi, das schon 3350 m über dem Meere und so recht im Herzen des Hochgebirges liegt, beginnt der Reisende bereits unter einem Blutandrang nach den Lungen und einem der Seekrankheit ähnlichen, mit allgemeiner Schwäche verbundenen Zustand zu leiden, und doch ist die Höhe der Anden noch lange nicht erreicht. Im weitern Aufstieg stromaufwärts, im Thale des Rio Blanco, eines Nebenflusses des Rimac, und später des Rimac selbst, ist die Bahn neuerdings genötigt, gewaltige Kurven zu machen (Fig. 141).

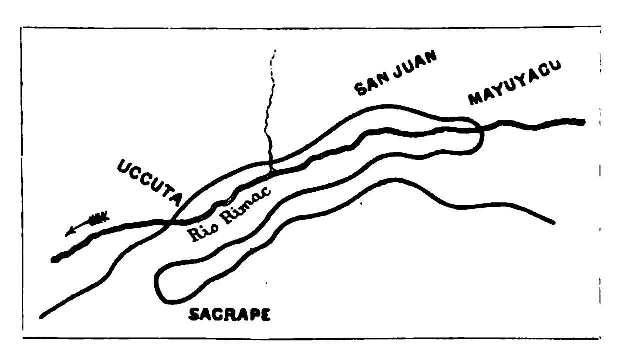


Fig. 141. Kurven der Bahn beim Überschreiten des Rimac. (Nach „Vom Fels zum Meer“.)

In ähnlicher Weise setzt sich dann der Weg im Thale des Chin-Chan fort, gleichfalls eines Zuflusses des Rimac, hier in den wiederholten Windungen einen besonders prächtigen Anblick der großartigen Hochgebirgsscenerie gewährend. Endlich folgt in 4769 m Seehöhe, also fast in der Höhe des Montblanc, des höchsten Berges von Europa, der Scheitelpunkt der Bahn, der zugleich der erhabenste Punkt auf unserem Planeten ist, bis wohin die Lokomotive gedrungen. Und in dieser gewaltigen Höhe hat menschlicher Scharfsinn und menschliche Werkthätigkeit die Anden noch in einem 1175 m langen Tunnel durchbrochen. Er wird von den Europäern la Galera, in der Landessprache tunnel de la Cima genannt. In kurzer Entfernung von diesem Tunnel liegt der nach dem Erbauer der Bahn, dem amerikanischen Ingenieur Meiggs, benannte Mount Meiggs. Vom östlichen Ausgangspunkt der Galera beginnt die Senkung. Oroya liegt bereits in 3712 m Seehöhe. Von hier zieht die Bahn noch bis Cerro de Pasco. — Die Bahnstrecke Callao-Oroya hat eine Länge von 209 km. Die Steigungen betragen stellenweise 4 auf 100, und an manchen Stellen war sogar die Anlage von

sogen. „Spitzkehren" nötig. Die Zahl der Tunnels, einschließlich des Scheiteltunnels la Galera, beläuft sich auf nicht weniger als 61. Zum Teil bedeutender noch sind die Brückenbauten. Ein Wunderwerk in seiner Art ist der Barraguas-Viadukt (Fig. 142). Zu den Sprengungen des Gesteins wurden über 5 Mill. Pfund Pulver mit einem Kostenaufwande von 32 Mill. Mk. verwendet.

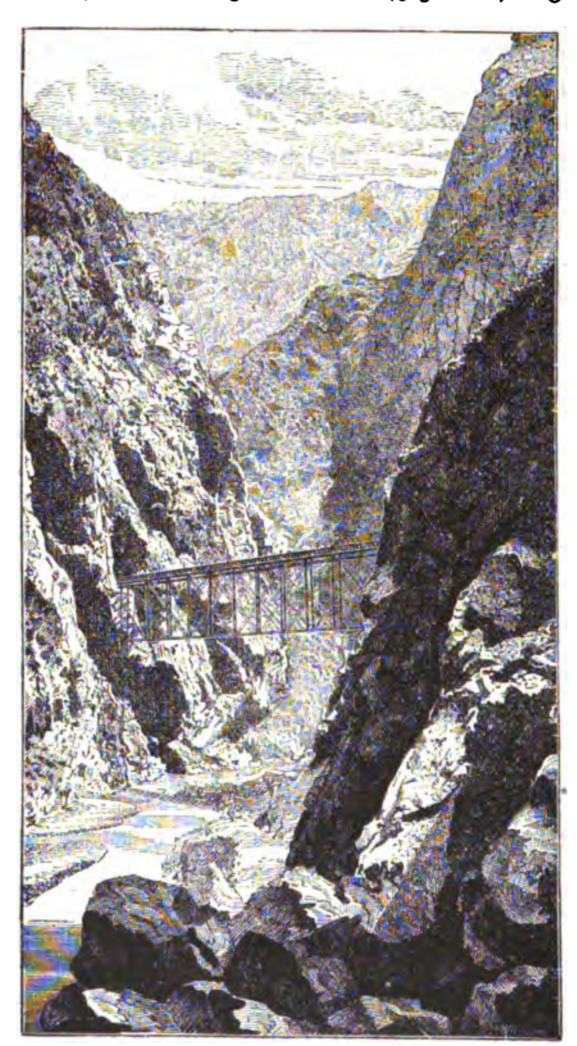


Fig. 143. Brücke über los infernillos.

Auch die Arequipa-Puno-Bahn ist ein Meisterwerk der modernen Eisenbahntechnik. Nächst der Lima-Oroya-Linie ist sie die höchste aller Gebirgsbahnen der Erde; Puno am Titicaca-See hat eine Höhe von 4580 m. Die Herstellung der Bahn in dem wild zerklüfteten Gebirge war eine außerordentlich mühevolle und erforderte den Verbrauch von über 1 Mill. kg Sprengmaterial; im übrigen ist diese wunderbare Hochgebirgsbahn so geschickt angelegt, daß nur ein einziger kurzer Tunnel und acht Brücken nötig waren. Nach drei Jahren mühseliger Arbeit wurde das großartige Werk vollendet, und am Neujahrstage 1874 pfiff zum erstenmal die Lokomotive am Ufer des Titicaca-Sees. — Ihr Erbauer war ebenfalls Meiggs. Die Bahn führt jetzt südwärts bis Desaguadero und nordwärts bis Sicuani. — Die übrigen Bahnen Perus sind meist Küstenlinien, mit Ausnahme derjenigen von dem Hafen Chimbote nach Huaraz und der Linie Pacasmayo-Caxamarca, welche ebenfalls die Anden,



Fig. 142. Eisenbahn in den Cordilleren. — Der Varraguas-Viadukt zwischen Lima und Oroya.

(Zu Geistbeck, Weltverkehr. 2. Aufl. S. 316.)


LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA

wenn auch in geringerer Höhe, überschreitet. Man trägt sich übrigens mit dem Plane, die Bahnen über die Cordilleren hinweg bis an den Mittellauf der großen schiffbaren Ströme Brasiliens zu führen.

Ecuador besitzt nur eine Linie, von Guayaquil bis Puente de Chimbo am Abfall der Anden; sie soll auf das Hochland fortgesetzt werden.

Columbias Eisenbahnen liegen fast alle im Niederland und bestehen vorerst nur aus ganz vereinzelten und kurzen Linien. Die bedeutendste derselben ist die sogen. Panamabahn (76 km), welche Aspinwall-Colon am Atlantischen Ocean mit Panama am Stillen Ocean verbindet. Ihren höchsten Punkt (80 m) erreicht sie bei der Station Paraiso; in ihrer Kon-

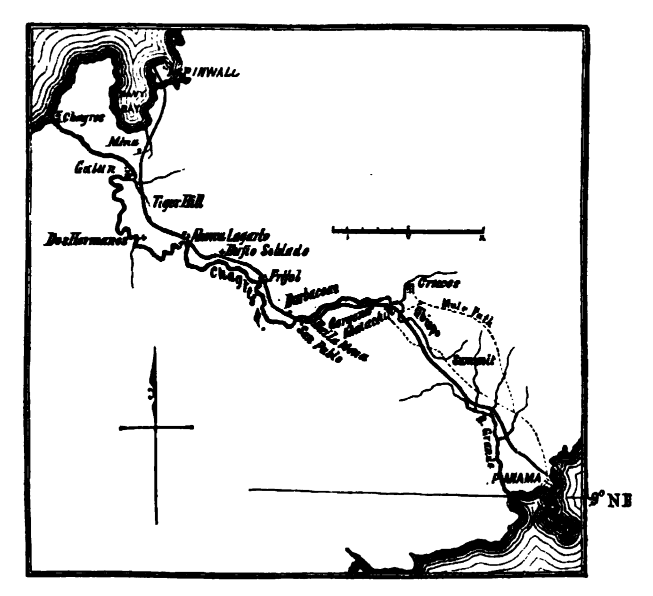


Fig. 144. Eisenbahnkarte von Panama.

struktion bietet sie übrigens nichts Besonderes. Der Verkehr auf dieser Bahn, die von 1850—1855 gebaut wurde, war lange Zeit sehr bedeutend; seit der Vollendung der Union- und Central-Pacific-Bahn (1869) aber hat der Fracht- wie der Personenverkehr stetig abgenommen, wie folgende Zahlen zeigen:

Im Jahre 1869 wurden transportiert 26 853 Personen, und der Wert der Fracht in diesem Jahre betrug 70 202 028 Pfd. St.; im Jahre 1879 belief sich die Zahl der beförderten Personen nur auf 4469 und der Wert der Fracht auf 4 947 755 Pfd. St. Diese Zahlen werden noch weiter sinken, wenn der Nicaragua-Kanal und die verschiedenen in Ausführung begriffenen transkontinentalen Bahnen vollendet sein werden.

Für den Durchreisenden ist die Fahrt über den Isthmus ein seltener Genuß; namentlich derjenige, der die üppige Vegetation eines tropischen Urwaldes noch nicht kennen gelernt hat, ist ganz geblendet von der majestätischen Schönheit und der erhabenen Wildheit dieses Anblickes. In schnell wechselnden, mannigfaltigen Gestaltungen eilt die herrliche Scenerie an dem in raschem Fluge dahineilenden Beschauer vorüber. Leider ist aber auch hier das Schönste nur gleisnerische Hülle; denn unter den Palmen und Sykomoren brütet das schleichende Fiebergift, dieser Fluch so vieler herrlicher Erdstriche. Ganz besonders mußten das jene Arbeiter erfahren, welche die



Fig. 145. Station an der Eisenbahn von Panama.

Aussicht auf hohen Lohn verlockte, sich zum Bau der Panamabahn zu verdingen. Der fürchterliche Ausspruch, „eine jede Schwelle, die auf dieser Bahnstrecke gelegt wurde, habe mit einem Menschenleben bezahlt werden müssen", ist buchstäbliche Wahrheit. Für die Entwicklung des Fiebergiftes sind eben hier die Verhältnisse außerordentlich günstig. Die entsetzliche Hitze des Sommers, welche auf die ungeheuer starken Niederschläge der Regenzeit folgt, begünstigt in dem mit verwesenden Vegetabilien aller Art bedeckten Boden die Bildung giftiger Miasmen in hohem Grade. Welcher Art aber die Niederschläge auf diesem Teile des Isthmus sind, erhellt daraus, daß

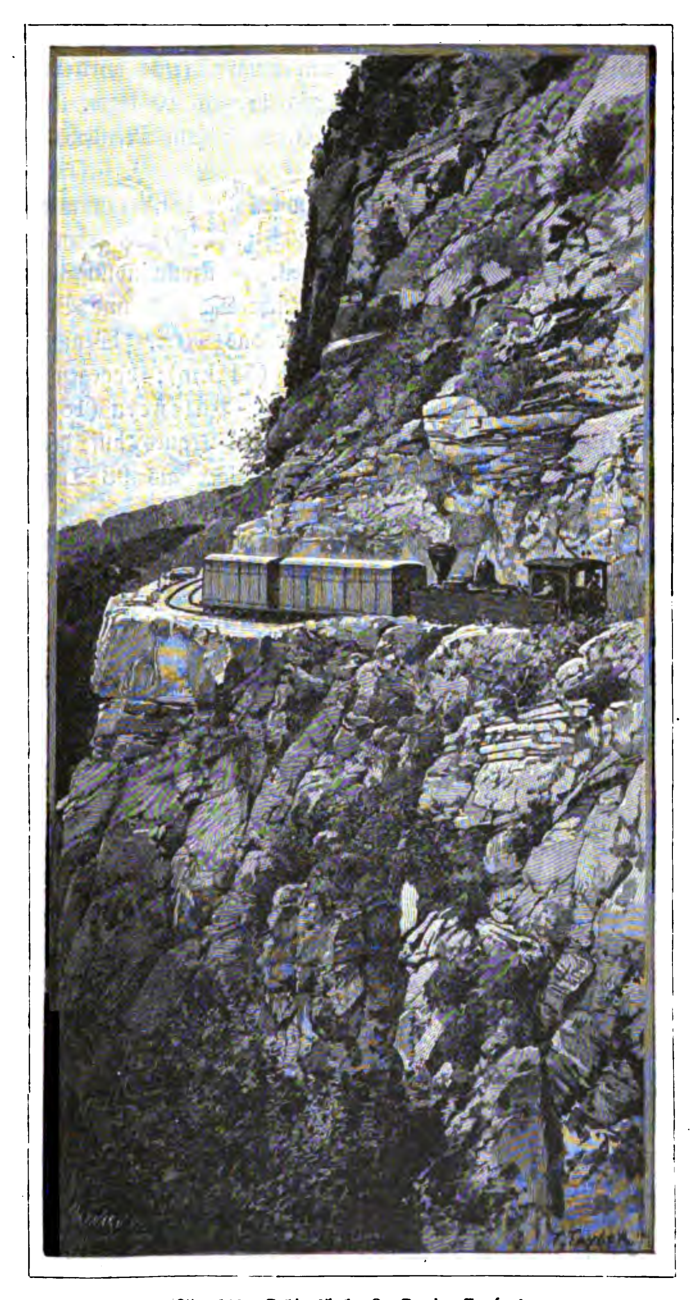


Fig. 146. Gebirgsbahn La Guaira-Carácas.

die jährliche Regenmenge, die in den mittlern Breiten Deutschlands zwischen 16—40 Zoll beträgt, bei Colon und an der Mündung des Chagres auf

10—14 Fuß sich beläuft. Landeinwärts beträgt sie mindestens ebensoviel, wahrscheinlich noch mehr. — Die 76 km lange Strecke wird in $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ Stunden durchfahren; der Fahrpreis beträgt 40 bezw. 20 Mk. — Im bergigen Lande wird jetzt die Linie Jirardot (am Magdalena)-Bogotá gebaut.

Von den Bahnen Venezuelas ist besonders die 1883 eröffnete Gebirgsbahn La Guaira-Carácas (38 km; Fig. 146) bemerkenswert, die das Gebirge in fast 1000 m Höhe in steilen Zickzackwindungen erklettert. Einzelne Partien der Linie, die auch zahlreiche Tunnels und Brücken aufweist, gewähren prachtvolle Aussichten über das Meer. Weniger steil ist die Bahn Puerto Cabello-Valencia (54 km); dagegen weist die neue, von Deutschen erbaute Bahn Carácas-Valencia (180 km) bei der Überschreitung des Gebirgslandes von Los Teques auf der 94 km langen Strecke Carácas-La Victoria nicht weniger als 93 Tunnels und 120 Viadukte und Brücken auf.

Einige wenige Kilometer Eisenbahnen bestehen auch in Britisch-Guayana.

E. Die Eisenbahnen Australiens.

Australien teilt mit Afrika fast die gleiche Ungunst geographischer Verhältnisse. Trotzdem hat sich dieser Erdteil im Völkerverkehr bereits eine achtbare Stellung errungen. 1846 wurde hier die erste Eisenbahn gebaut, und gegenwärtig ist der Kontinent schon, wenigstens in der auch geographisch mannigfach begünstigten Osthälfte, mit einem verhältnismäßig engmaschigen Netze von Schienenwegen überzogen.

Die wichtigste der Linien ist Adelaide-Melbourne-Sydney-Brisbane (= Paris-Moskau [Fig. 147]). Zahlreiche Linien streben aber auch schon dem Innern zu, vor allem drei von der Queensländer Küste aus. Diese Leistungen sind um so anerkennenswerter, als der Bahnbau ganz besonders auch mit großen technischen Schwierigkeiten zu ringen hatte. Der größte Teil der Bahnen liegt ja in der gebirgigsten Gegend des Erdteils. Kühne Steigungen, ansehnliche Tunnels und keck gespannte Brücken fehlen deshalb so wenig wie in unsern Alpen. Zu den bisherigen Linien sind aber noch andere bedeutsame in Aussicht genommen. Westaustralien strebt die Verbindung mit dem Schienennetze von Südaustralien an, und letzteres arbeitet an der Erstellung einer süd-nördlichen Überlandbahn. — Gering ist die Zahl der Linien zur Zeit noch in Westaustralien. Die wichtigern sind hier Northampton-Geraldton, 34 englische Meilen, Fremantle-Perth-Guildford-York-Beverley, 110 englische Meilen, und Beverley-Albany, 244 englische Meilen. — In Nordaustralien besteht vorerst nur eine Linie, Port

Darwin-Pine Creek, 150 englische Meilen; Abstand des letztern von Oodnadatta, dem nördlichsten Endpunkte der Eisenbahnen des eigentlichen Südaustralien, 1000 englische Meilen.

Die Bahnen haben für Australien beiläufig dieselbe Bedeutung wie für die Vereinigten Staaten von Amerika. Sie dienen vor allem dazu, das Innere des Erdteils zu erschließen; sie haben ferner die Ausnutzung der Bodenschätze ermöglicht und die Einwanderung in hohem Grade begünstigt.

Von den in Aussicht genommenen Linien verdient besondere Beachtung

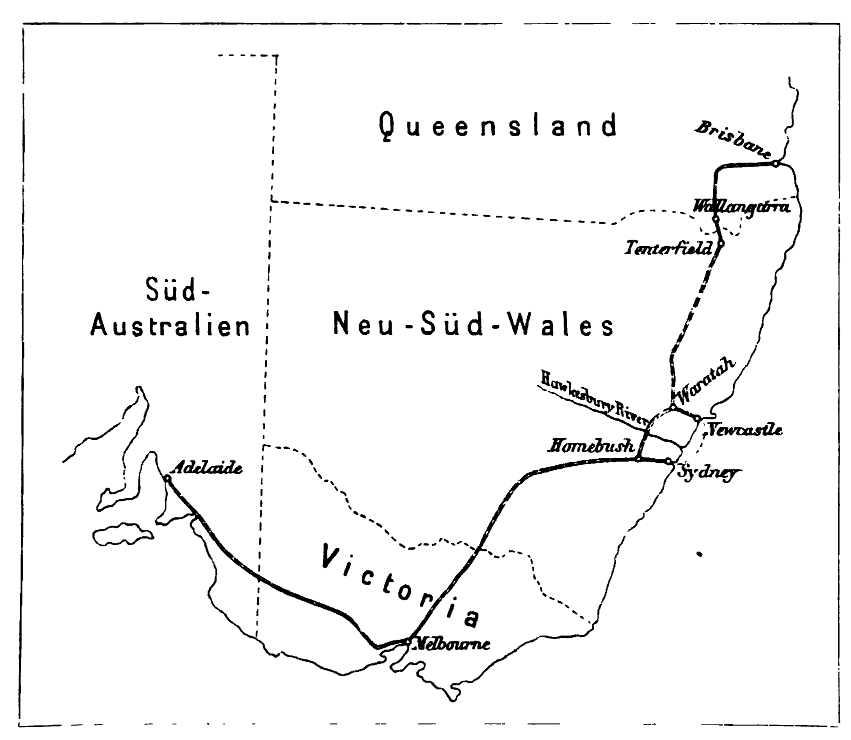


Fig. 147. Hauptbahn Australiens.

das Projekt einer Eisenbahn quer durch den Kontinent von Südaustralien nach Port Darwin an der Nordküste. — Die technischen und wirtschaftlichen Schwierigkeiten, die sich dem Bau dieser indo-pacifischen Überlandbahn entgegenstellen, erscheinen allerdings auf den ersten Blick als unüberwindliche. Die wasserlosen Spinifexwüsten[1] und Flugsandstrecken des australischen Innern, die als absolut unbewohnbar gelten, sowie die breite, sehr ungleichmäßig mit Wasser versorgte Randzone um dieselben, in der nur oasenartig hie und da gutes Weide- oder Buschland

[1] Spinifex, eine steife, stachlichte Grasart.

vorhanden ist, machen in der That eine Miene, als wollten sie es dem Herrn der Erde niemals gestatten, seine Eisenstränge durch sie hindurch zu legen. Die technischen Schwierigkeiten, welche dem Bau in den wasser- und menschenleeren Räumen des Innern erwachsen müßten, würden aber noch wesentlich erhöht durch zahlreiche Bergzüge wie durch die breiten, tief eingeschnittenen Betten periodischer Ströme; vielleicht würden den Erbauern auch hie und



Fig. 148. Zickzackbahn in den Blauen Bergen.

da feindselige Eingeborene durch heimtückische Angriffe aus unnahbaren Schlupfwinkeln lästig fallen. Trotz dieser großen Hindernisse, die bei der Ausführung dieses Bahnprojektes zu überwinden wären, hat sich bereits der Regierung von Südaustralien gegenüber eine amerikanische Gesellschaft erboten, die Bahn zu bauen, unter der Bedingung, daß ihr, wie das in Nordamerika geschieht, große Parzellen Landes an der anzulegenden Bahn kostenfrei überwiesen würden. Die Unterhandlungen haben sich indes zerschlagen.

Wichtige außereuropäische Reiseverbindungen.

1. Asien.

Kleinasien und Syrien.

	Entfernung.	Fahrzeit.
Ismid-Angora	486 km	24 Stdn.
Jaffa-Jerusalem	87 „	$3^1/_2$ „

Britisch-Indien.

	Entfernung.	Fahrzeit.
Bombay-Kalkutta	2250 „	60 „
Bombay-Madras	1270 „	40 „

Russisch-Asien.

	Entfernung.	Fahrzeit.
Usunada-Samarkand	1441 „	70 „

2. Afrika.

	Entfernung.	Fahrzeit.
Alexandrien-Kairo	130 „	$3^1/_2$ „
Alexandrien-Suez	370 „	10 „
Algier-Oran	421 „	13 „
Algier-Constantine	464 „	19 „
Bona-Tunis	354 „	15 „
Philippeville-Constantine	87 „	5 „
Kapstadt-Kimberley	1155 „	30 „
Port Elisabeth-Kimberley	780 „	— „
Port Elisabeth-Kapstadt	1345 „	— „
Kapstadt-Pretoria	1700 „	— „
Kapstadt-Johannesburg	1620 „	61 „
Durban-Charleston	486 „	— „
Delagoa-Bai-Pretoria	560 „	— „

3. Amerika.

	Engl. Meil.	Fahrzeit.
New York-San Francisco	3250	5 Tge. (Expreßzug).
New York-Chicago	912	24 Stdn.
New York-Philadelphia	90	2 „
New York-Baltimore	188	$5^1/_2$ „
New York-Washington	228	7 „
New York-New Orleans	1344	40 „
New York-Boston	213	6 „
New York-Quebec	526	24 „
New York-Montreal	383	14 „
New York-Niagara	442	16 „
New York-Mexico (üb. New Orleans-Laredo)	—	5 „

	Engl. Meil.	Fahrzeit.
Aspinwall-Colon	76	$2^1/_2$—$3^1/_3$ Stdn.
San Francisco-Mexico . . . . (über El Paso)	2510	5 Tge.
Buenos Aires-Valparaiso	1367	75 Stdn.

4. Australien.

Adelaide-Melbourne	rund 780 km	17 Stdn.
Melbourne-Sydney	„ 930 „	19 „
Sydney-Brisbane	„ 1160 „	28 „
Adelaide-Melbourne-Sydney-Brisbane . . .	„ 2870 „	80 „

Anhang.

Die Stadtbahnen[1].

Das Bedürfnis, den gewaltigen Straßenverkehr der großen Städte in wirksamer Weise zu entlasten, ist bei der beständigen Zunahme dieses Verkehrs von Jahr zu Jahr dringender geworden; demgemäß ist auch das Bestreben, durch Anlage von Hoch- und Tiefbahnen eine Verkehrsentlastung herbeizuführen, in den letzten Jahren dauernd rege geblieben. Bereits im Jahre 1860 wurde die älteste Stadtbahn — diejenige in London — in Angriff genommen; Anfang der siebziger Jahre begann der Bau der New Yorker Hochbahnen, welchem zehn Jahre später derjenige der Berliner Stadtbahn folgte, und im Jahre 1890 gelangte in London mit der elektrischen Untergrundbahn ein neues Tiefbahnsystem zur Einführung. In Glasgow, Liverpool und in verschiedenen Orten der Vereinigten Staaten von Amerika hat man gleichfalls mit dem Bau von Stadtbahnen begonnen; auch in Wien ist eine derartige Bahn der Ausführung nahe gebracht, während für Paris und Rom schon wiederholt Stadtbahnen geplant worden sind, bis jetzt allerdings ohne weitern Fortgang.

a) Dampfbahnen.

1. Londoner Stadtbahnen. Das Londoner Eisenbahnwesen zeigt im Vergleich zu dem aller andern Städte der Erde die großartigste Entwicklung; laufen doch in den Bahnstationen der Stadt täglich an 5000 Züge ein und aus. Der größere Teil des Eisenbahnnetzes liegt im Norden der Themse; dagegen befinden sich südlich derselben die merkwürdigsten Verknotungen und Verschlingungen des Netzes. Einzig in seiner Art ist z. B. das Schienengewirre der Clapham Junction (Fig. 149).

In bautechnischer Beziehung sind namentlich die gigantischen Personenhallen zu erwähnen. Die größte derselben ist die der Kings-Croß-Station.

[1] Allgemeine Zeitung. Beilage vom 9. Sept. 1883.

Sie hat eine Länge von 258 m, zwei Spannweiten von zusammen 64 m und Raum für 14 Geleise. Der von ihr bedeckte Flächenraum beträgt 15 700 qm. An zweiter Stelle steht die Personenhalle der Paddington-Station, und die drittgrößte ist jene der Pancras-Station (Fig. 150). Die bedeutendste Güterstation Londons ist die der Great-Northern-Bahn, unweit von Kings Croß. Zahlreiche hydraulische Kräne, vorteilhaft disponierte Drehscheibensysteme, hydraulische Hebungsanstalten, all das verleiht dieser Anlage in Verbindung mit den grandiosen Hochbauten das Gepräge höchster Vollendung und Leistungsfähigkeit.

Das bedeutendste bahntechnische Werk Londons sind jedoch die unterirdischen Bahnen[1] (Fig. 151). Sie wurden auf der Nordseite der Themse

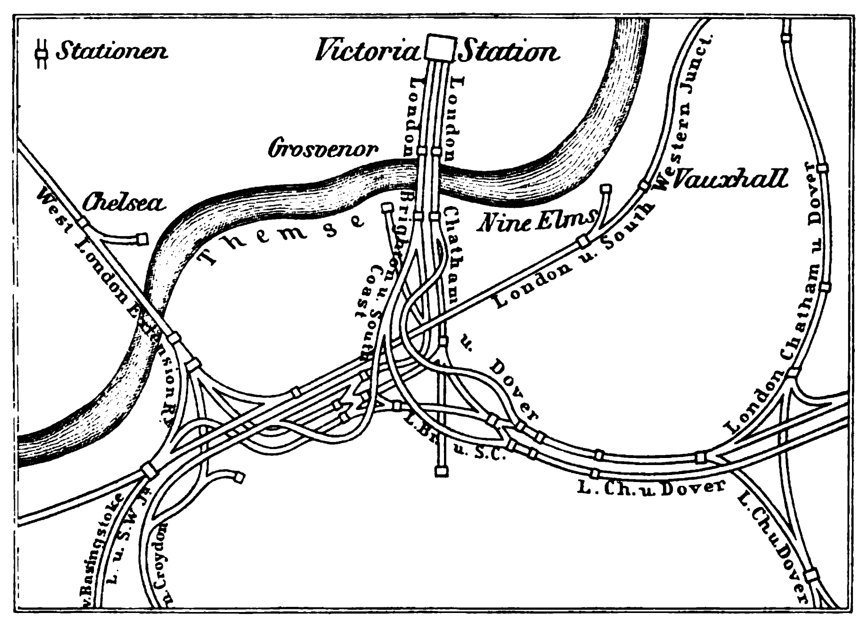


Fig. 149. Die Geleis-Verknotungen der Londoner Stadtbahnen bei der Clapham Junction.

zur Verbindung der wichtigsten Bahnhöfe durch die Ingenieure J. Fowler und Maon Johnson erbaut und umfassen die Metropolitan District Railway und die Metropolitan Railway; erstere, über 6,5 km lang, beginnt am Mansion House in der Queen Victoria Street und endet bei South Kensington; letztere, über 13 km lang, nimmt ihren Anfang bei South Kensington und erreicht ihr Ende in Morgate Street, unweit der Ausgangsstation Mansion House. Sie steht zugleich mit den großen Linien

[1] Litteratur: Baclé, Les voies ferrées. Paris, Masson, 1882. — Jungwinkel, Die unterirdischen Stadt-Eisenbahnen in London, im „Archiv für Eisenbahnwesen", 4. Jahrg., 1881. — Schweiger-Lerchenfeld a. a. O.

des nördlichen London in Verbindung und vermittelt so den Verkehr nach allen Richtungen. Der unterirdische Schienenweg im ganzen umschließt denjenigen Teil Londons, der die reizenden Parks, die königlichen Schlösser, die

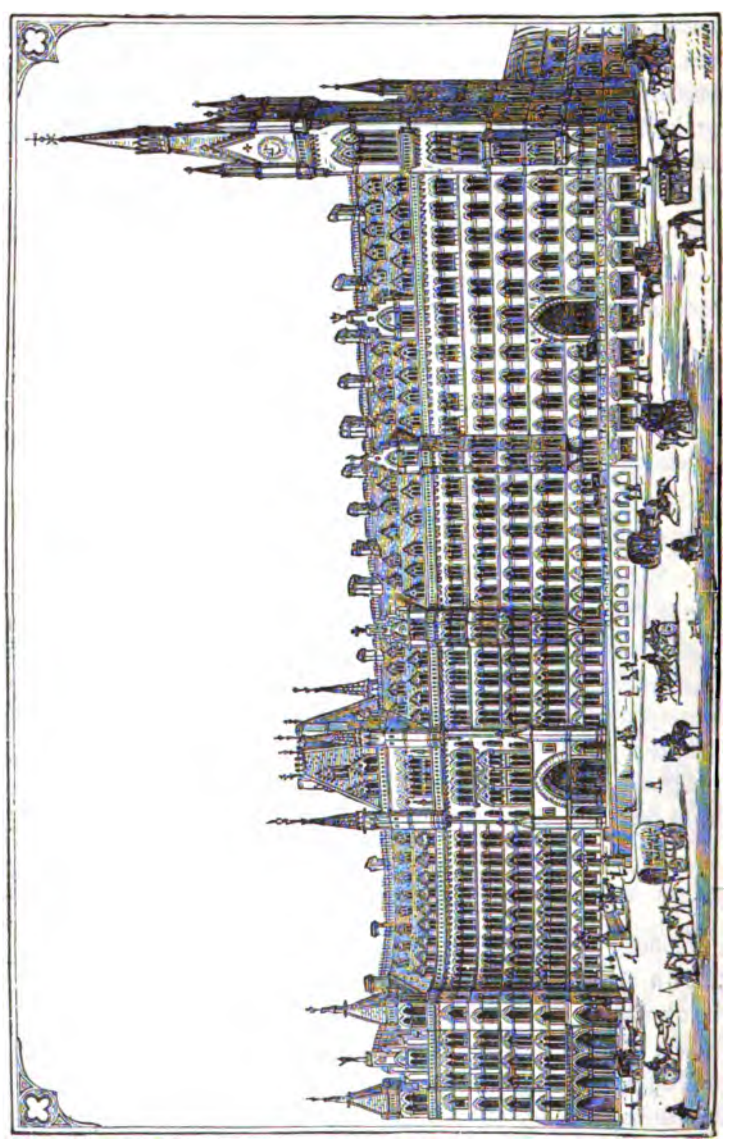


Fig. 150. Front der Pancras-Station in London.

wichtigsten öffentlichen und die der Kunst und Wissenschaft dienenden Gebäude, die schönsten und großartigsten Straßen sowie den eigentlichen Industrie- und Luxus-Verkehr enthält. — Die größte Schwierigkeit bei Erstellung

dieser Schienenwege bildeten einerseits der sehr wasserhaltige Grund, andererseits die zahlreichen Wasser-, Gas-, Telegraphen-Leitungen u. s. w.

Der Verkehr auf diesen Bahnen ist ein ganz außerordentlicher. Von der Mansion-House-Station gehen z. B. täglich ungefähr 190 Züge ab, ebensoviele im Durchschnitt von der Morgate-Station. Da nun die gleiche Zahl von Zügen in den genannten Stationen eintrifft, so verkehren hier durchschnittlich beinahe 400 Züge im Tage, und zeitweilig erhöht sich die Zahl derselben sogar auf 500 und 600. Trotz dieses gewaltigen Verkehrs — es benutzen diese Bahnen jährlich etwa 50 Millionen Menschen — sind Unfälle äußerst selten [1].

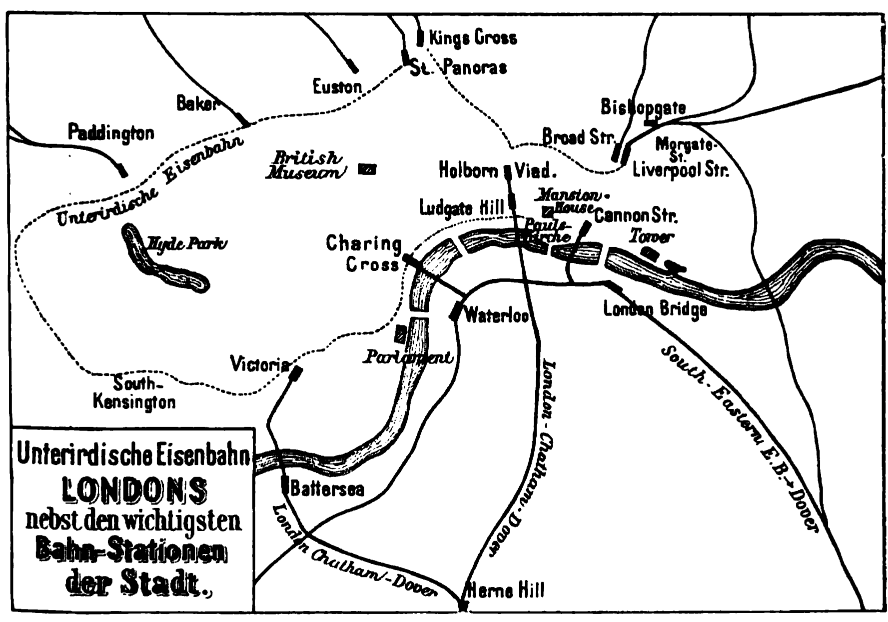


Fig. 151.

Die Benutzung der Bahn ist übrigens auch mit einer großen Menge von Unannehmlichkeiten verbunden. So steigt man schon durch ziemlich enge und düstere Treppen zu den Stationen hinab; diese sind zwar meistens noch durch Tageslicht erhellt, aber durch ihre dicke, feuchte Atmosphäre machen sie auf den Reisenden den Eindruck des Kellerartigen. Das hierdurch hervorgerufene Unbehagen wird noch gesteigert, sobald die Fahrt beginnt. Der Zug tritt nämlich beim Verlassen der Station sofort in einen Tunnel und bewegt sich naturgemäß in demselben mit größerem Geräusch als ein Zug auf freier Strecke an der Oberfläche der Erde. Das Geräusch

[1] Baclé l. c. p. 298.

wird vollends zum widerwärtigen Lärm, sobald der Zug, was häufig vorkommt, scharfe Kurven befährt. Auf solchen Strecken befindet sich an der Innenschiene durch die ganze Ausdehnung der Kurven eine sogen. Streich-

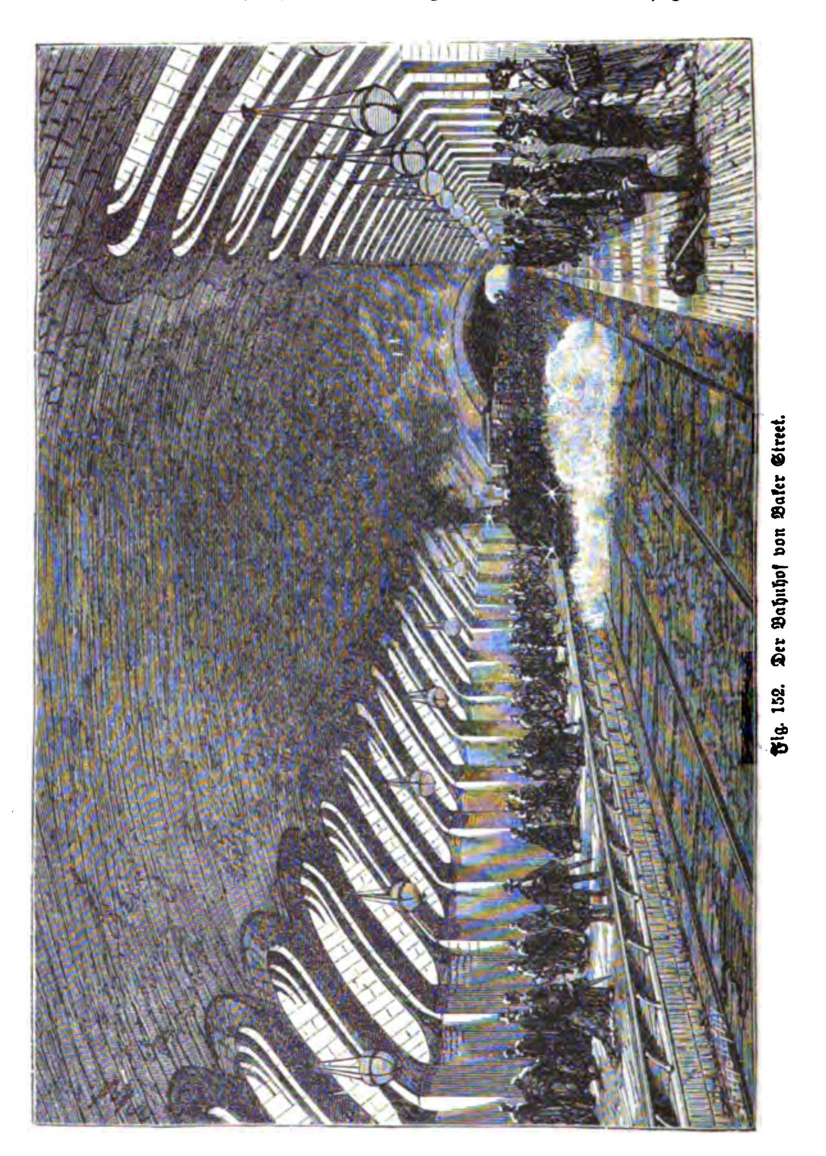


Fig. 152. Der Bahnhof von Baker Street.

schiene zur sichern Führung der Fahrzeuge. An diese Streichschiene streifen aber die Räder der Fahrzeuge infolge der Centrifugalkraft dicht an und erzeugen so ein fast unerträgliches Quietschen. Dazu kommt infolge der beständigen Fahrt im Tunnel eine immer mehr und mehr gesteigerte Hitze

in den Coupés und ein durch die Fenster eindringender, von der Kohlenfeuerung der Maschinen herrührender unangenehmer Schwefelgeruch.

2. New Yorker Stadtbahnen[1]. Sie sind sogen. Hochbahnen (elevated railways), welche, auf Eisenkonstruktionen ruhend, die Stadt der ganzen Länge nach in je zwei parallel laufenden Linien durchziehen.

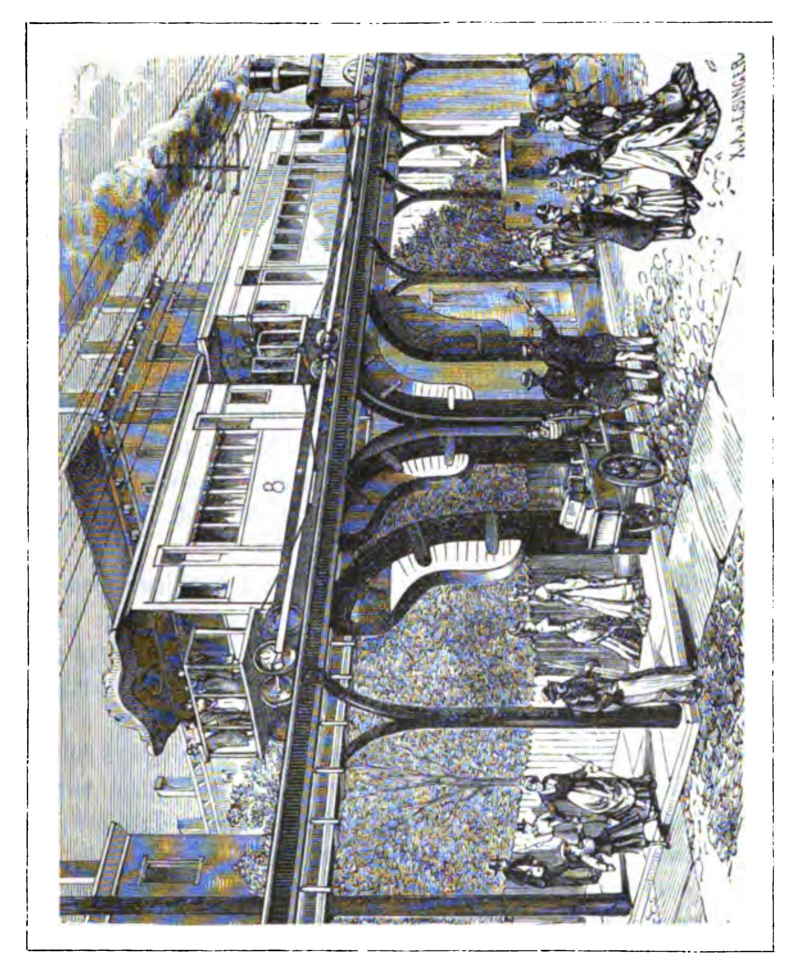


Fig. 153. Die Pfeiler-Eisenbahn in New York.

Die einzelnen Stationen sind durchschnittlich 2 km voneinander entfernt und werden von der Straße aus mittels bequemer eiserner Treppen erreicht.

Der Fahrpreis beträgt, gleichviel, ob man bis zu einer der nächsten Stationen oder bis zum weitest entfernten Punkte der Bahn fährt, 10 Cents

[1] Litteratur: v. d. Leyen, Die New Yorker Hochbahnen, im „Archiv für Eisenbahnwesen“. — Oberländer, Von Ocean zu Ocean. Leipzig, Spamer, 1885, S. 32.

= 40 Pfennig; daher ist auch jede Kontrolle unnötig und der ganze teure Apparat von Schaffnern, Kontrolleuren 2c. überflüssig. Durch einen engen Eingang, an welchem ein Beamter sitzt, gelangt man auf den Perron, nachdem man beim Passieren der engen Pforte das Billet in einen Glaskasten geworfen hat, und erwartet hier den Zug. Sobald derselbe angekommen, öffnet der Kondukteur das Eisengitter der Plattform der Wagen und läßt die Passagiere aus- und einsteigen. Das alles geht fast lautlos und in wenigen Augenblicken vor sich, und in kaum mehr als einer halben Minute braust ohne Glockensignal oder ohrenzerreißenden Pfiff der Zug weiter. Freilich muß man den Plan der Stadt einigermaßen im Kopfe haben und wissen, wo ein- und aussteigen, denn der Kondukteur pflegt den Namen oder die Nummer der nächsten Straße, an welcher gehalten wird, mehr oder weniger unverständlich in den Wagen zu rufen.

Die Eisengerüste dieser Hochbahnen verunstalten die Straßen allerdings in hohem Grade und machen sie oft recht düster, zumal man kein Bedenken trug, die Bahnen selbst durch ganz enge Gebiete zu führen. Auch ist für die anstoßenden Häuser das Getöse und die Erschütterung durch die ununterbrochen vorübersausenden Züge durchaus nicht zuträglich; ja die nach vorn gelegenen Räume sind vielfach kaum bewohnbar und nur zu Magazinen und Lagerräumen zu gebrauchen. Auch in den höhern Stockwerken macht sich der Rauch und das Tag und Nacht andauernde Geräusch in höchst unangenehmer Weise fühlbar.

Dessenungeachtet hat sich das Verkehrsmittel der städtischen Hochbahnen als so zweckmäßig, ja unentbehrlich erwiesen, daß man heutzutage nicht begreift, wie ohne dieselben der riesige Verkehr dieser Weltstadt bewältigt werden konnte; denn sie haben auch der Entwicklung der übrigen Verkehrsmittel, besonders der Pferdebahnen, keinen Eintrag gethan.

Täglich verkehren 500 Züge in Zeitabständen von $1^1/_2$—8 Minuten, je nach der Tageszeit, und 240 Lokomotiven schleppen diese Züge, welche zusammen täglich einen Weg gleich dem Äquatorialumfange der Erde zurücklegen.

Die Gesamtlänge der Bahnen beträgt ca. 40 km.

3. Berliner Stadtbahn[1] (Fig. 154). Seit dem Jahre 1882 erfreut sich auch Berlin einer Stadtbahn. Dieselbe ist als viergeleisige Hochbahn ausgeführt und durchschneidet die Stadt in der Richtung von Ost nach West. Die Höhenlage der Bahn beträgt durchschnittlich 6 m über dem Terrain und wurde, abgesehen von zwei kurzen Dammschüttungen, durch einen fortlaufenden Viaduktbau von $11,_{25}$ km erzielt. Letzterer, fast 16 m

[1] Litteratur: Illustrierte Zeitung 1882, S. 145. 343. 369. — Westermanns Illustrierte deutsche Monatshefte, 52. Bd., S. 368 ff. — Bode, Die Berliner Stadt-Eisenbahn. Wien, Lehmann und Wentzel, 1881. — Meyers Konversationslexikon, 3. Aufl., 19. Bd. — Archiv für Eisenbahnwesen 1893.

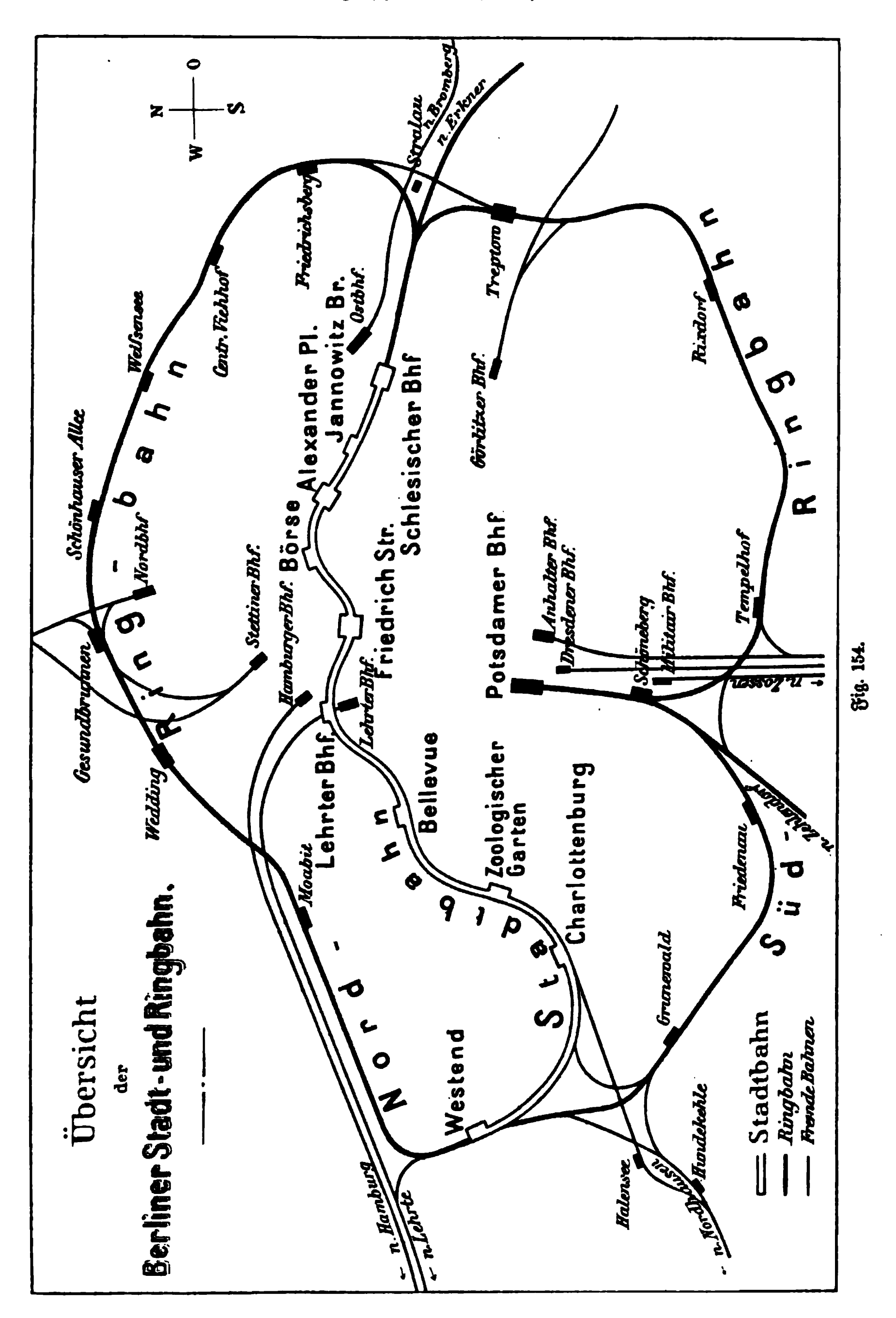


Fig. 154.

breit, besteht der Hauptsache nach aus massiven Bogen von Ziegelmauerwerk, zu einem bedeutenden Teil aber auch aus eisernen, nach den verschie-

densten Systemen konstruierten Überbrückungen der Straßen und Wasserläufe (Fig. 155). Die Zahl dieser Bauten beträgt nicht weniger als 64.

Daß ein derartiges Bauwerk, das durch die belebtesten Teile der Stadt sich hinzieht, großartige Umwälzungen und Neugestaltungen nach sich ziehen

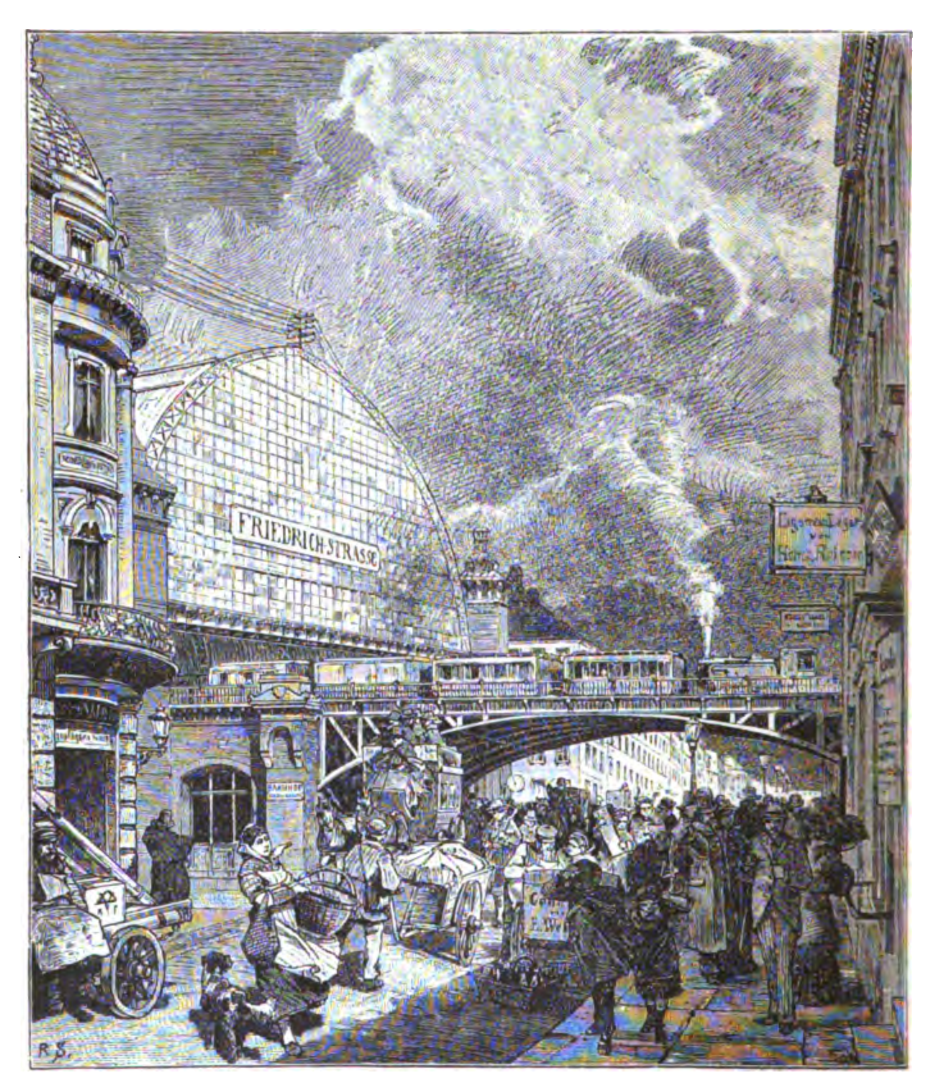


Fig. 155. Übergang am Bahnhof „Friedrichstraße“ in Berlin.

mußte, ist selbstverständlich. Da galt es, Straßenviertel zu durchbrechen, viele Wohnhäuser, Fabriken und sonstige gewerbliche Anlagen abzureißen, Gräben zuzuschütten, Straßen zu verlegen und neue zu bauen.

Die Bauten der Stadtbahn selbst sind überall den Anforderungen des Geschmacks und der Schönheit gemäß in charakteristischer, oft origineller Weise durchgeführt.

Was den Betrieb der Bahn betrifft, so sind zwei Geleise ausschließlich für den Lokalverkehr, die beiden andern für den Durchgangsverkehr der in dieselben mündenden Bahnen bestimmt; im Lokalverkehr folgen die Züge in Zeitabständen von je fünf Minuten in beiden Richtungen und verweilen nur je eine Minute auf den Stationen. Glockensignale zum Ein- und Aussteigen werden nicht gegeben, ebensowenig Signale mit der Dampfpfeife zum Halten und Abfahren der Züge; auch haben die Fahrgäste selbst die Wagenthüren beim Verlassen des Zuges zu öffnen. Die Billetkontrolle findet beim Betreten und Verlassen der Perrons statt.

Der Nutzen der Stadtbahn ist ein mannigfacher. Vor allem ermöglicht sie, da sie die von Osten und Westen in Berlin mündenden Bahnen verbindet, einen direkten Verkehr nach diesen Richtungen. Sie ist ferner ein Hauptverkehrsmittel in der Stadt und nach den Vororten. Ganz besonders hoch aber ist der Gewinn anzuschlagen, welcher der Stadt durch die Bahn in sanitärer Beziehung erwächst. Denn dadurch, daß es nunmehr den Einwohnern der Stadt mittels des neuen Schienenweges möglich gemacht ist, auch entlegenere Quartiere zu beziehen, wird die Bevölkerungsdichtigkeit der übermäßig stark bewohnten Gebiete sich verringern, der hygieinische Zustand derselben aber sich wesentlich bessern.

Über den auf dieser Bahn herrschenden Verkehr geben folgende Zahlen Aufschluß. An Wochentagen werden 338, an Sonntagen 376 Züge abgelassen, die lediglich dem Stadtverkehr dienen; hierzu kommen noch an Vororts- und Fernverkehrszügen wochentäglich 166, sonntäglich 182 Züge; es werden demnach in wochentäglichem Betriebe 444, an Sonntagen 558 Züge abgefertigt. Die Zahl der beförderten Passagiere der Stadtbahn belief sich im ersten Geschäftsjahre (1880) auf 8 396 460 und ist im Jahre 1891/92 auf 277 Millionen gestiegen. Die Kosten der Bahn betrugen über 68 Millionen Mark.

b) Elektrische Bahnen [1].

Die erste derartige Bahn wurde von der Firma Siemens & Halske in Berlin im Jahre 1879 zur Schaustellung auf der dortigen Gewerbeausstellung erbaut. Der Erfolg derselben veranlaßte das Geschäft, nunmehr eine wirkliche dauernde Betriebsbahn einzurichten, und im folgenden Jahre wurde auch eine solche zur Verbindung des Kadettenhauses in Lichterfelde mit dem dortigen Bahnhofe in einer Länge von $2{,}5$ km ausgeführt und

[1] Nach Wilke, Die Elektricität. Leipzig, Spamer, 1893, S. 322 ff.

seither regelmäßig betrieben. Dieser Bahn folgte eine zweite, von derselben Firma bei Offenbach erbaute, eine andere bei Mödling nächst Wien und mehrere Grubenbahnen. Dann hörte man aber längere Zeit nichts mehr von elektrischen Bahnen außer von den in Hamburg und Brüssel mit Akkumulatoren betriebenen Straßenbahnen und einer bei Portrush in England errichteten Anlage. Mitte der achtziger Jahre nahmen aber die Amerikaner die Erfindung in Benutzung und bildeten sie technisch aus, indem sie vor allem die prekäre Zuleitung des Stromes durch die Schienen durch ein oberirdisches, sehr einfaches System ersetzten. Ihre Anstrengungen krönte ein großartiger Erfolg, und die Zahl der elektrisch betriebenen Linien wuchs von Jahr zu Jahr. Die untenstehende kleine Tabelle mag dies erkennen lassen. Es waren

1887 in den Vereinigten Staaten 22 elektrische Bahnen im Betriebe,
1888 52,
1889 110,
1890 280,
1891 schätzungsweise 500.

Diese Erfolge wirkten auch auf Europa zurück, und man war darauf bedacht, die Konstruktionen für unsere Verhältnisse anzupassen. Die oberirdische Zuleitung begegnete jedoch bei uns, soweit sie in den Straßen zur Anwendung kommen sollte, einem großen Widerstand, der darin seinen Grund hatte, daß die Überspinnung der Straßen mit Drähten weder schön noch auch mit Rücksicht auf die Verkehrs- und andern Verhältnisse empfehlenswert ist. Man hielt deswegen die unterirdische Stromzuleiung für angemessener, und Siemens & Halske bauten eine solche Straßenbahn in Budapest. Die unterirdischen Stromzuführungen verteuern indes den Bau der Bahnen bedenklich, und so kam man wieder auf die oberirdische Leitung zurück. Die „Allgemeine Elektricitätsgesellschaft“ hat eine solche Anlage in Halle a. S. ausgeführt. Eine steigende Bedeutung gewinnen neuestens für die Personenbeförderung in den Städten die *elektrischen Hoch- und Untergrundbahnen.* Die Idee der elektrischen Hochbahn als Verkehrsmittel in den Städten hatte schon vor mehr als zehn Jahren *Werner Siemens* ausgesprochen, aber der Widerstand, den eine solche Benutzung der Straßen bei uns findet, hat derartige Projekte in unsern Landen noch nicht zur Verwirklichung kommen lassen. Erst jetzt scheint es, als ob die immer dringender werdende Notwendigkeit einer schnellern Personenbeförderung die Errichtung einer solchen Bahn in Berlin ermöglichen wird. Die Firma *Siemens & Halske* hat auch bereits für letztere Stadt ein Projekt für ein ausgedehntes Netz von *Hochbahnen* mit elektrischem Betriebe aufgestellt. Von der „Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft“ wurde dagegen ein solches für eine *Untergrundbahn* entworfen.

Die letztere ist zuerst in London zur Anwendung gekommen, und zwar auf der Londoner City- und Southwark-Untergrundbahn.

Neuestens geht man damit um, die elektrische Kraft auch dem Weitverkehr dienstbar zu machen. In Amerika sind zur Zeit zwei derartige Bahnen im Bau, die eine zwischen New York und Chicago, die andere zwischen Chicago und St. Louis. Die Fahrgeschwindigkeit auf beiden Linien soll 120—150 km pro Stunde betragen. In Europa hat man ebenfalls den Bau derartiger Fernbahnen bereits in Aussicht genommen, und zwar zwischen Wien und Budapest und zwischen Paris und Brüssel. Die Geschwindigkeit dieser letztern Bahnen, die nach einem ganz besondern System erbaut würden, ist sogar auf 200—250 km per Stunde bemessen. Nach alledem

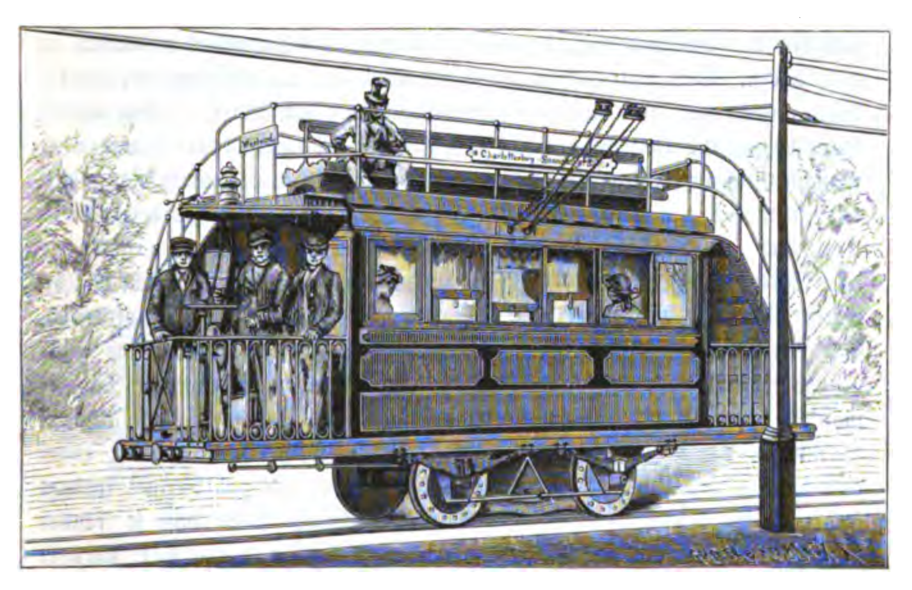


Fig. 156. Elektrische Eisenbahn bei Charlottenburg.

darf man erwarten, daß bis zu Beginn des neuen Jahrhunderts im Eisenbahnbetrieb eine bedeutende Umwälzung sich vollziehen werde.

Die Vorteile der elektrischen Bahn im Vergleiche mit der Dampfbeförderung sind namentlich folgende:

Ein Hauptvorzug ist die gänzliche Abwesenheit von Feuer, Rauch und Dampf, ohne welche der Dampfbetrieb undenkbar ist. Diese Übelstände machen sich, wie begreiflich, besonders bei den städtischen Bahnanlagen sehr fühlbar. In London werden über die mit Verbrennungsgasen erfüllte Luft in den Tunnels der unterirdischen Bahnen lebhafte Klagen geführt; in New York, wo die oberirdischen oder Hochbahnen beliebt wurden, haben zwar die Reisenden nicht darunter zu leiden, wohl aber die Anwohner.

Sehr beachtenswert ist ferner die Ruhe und Geräuschlosigkeit, womit sich die ganze Bewegung der elektrischen Bahn vollzieht. Die Elektromotoren schweben in fast geheimnisvoller Weise über die Schienen dahin. — Eine weitere Überlegenheit der elektrischen Bahn über den Dampfbetrieb ist die sehr erhebliche Verminderung des toten Gewichts der Züge. Weshalb sind z. B. die Eisenbahnbrücken so fest gebaut, Schienen und Schwellen so schwer? Hätten diese Teile einer Eisenbahn nur das verhältnismäßig unbedeutende Gewicht der Wagen zu tragen, so wäre ein solch cyklopischer Ober- und Unterbau nicht erforderlich. Die Bahnen werden aber jetzt nicht mit Rücksicht auf die nutzbringenden Züge selbst, sondern mit Bezug auf die bis über tausend Centner schweren unproduktiven Lokomotiven angelegt. Die elektrische Beförderung würde hingegen gestatten, die Widerstandsfähigkeit der Brückenträger, Gewölbe, Schienen und Schwellen wesentlich zu vermindern. Diese Verminderung bedeutet aber, auf das Bahnnetz der ganzen Welt angewendet, eine Ersparung von Milliarden von Mark. — Ein vierter Hauptvorzug der elektrischen Bahn besteht in der Möglichkeit — und diese ist namentlich in Gebirgsgegenden gegeben —, zur Erzeugung des elektrischen Stromes die Dampfmaschine ganz entbehren zu können und zu diesem Zwecke die Strömung selbst von abseits der Bahn fließenden Flüssen zu benutzen. — Der elektrische Bahnbetrieb benötigt auch weniger Dienstpersonal als der Dampfbetrieb. Der Betrieb einer Dampfeisenbahn erfordert ja für jede Lokomotive mindestens einen Heizer und einen Führer; eine große tausendpferdige Dampfmaschine aber, welche die zur Fortbewegung aller Züge auf einer längern Bahnstrecke nötige Elektricität liefern könnte, bedarf ebenfalls nur eines Maschinisten und etwa zweier Heizer. Die Kostenersparnis hieraus springt sofort in die Augen. — Endlich löst die elektrische Bahn das so schwer wiegende Problem des Lokal-Bahnverkehrs und der damit zusammenhängenden Decentralisierung der Großstädte in ausgezeichneter Weise.

Viertes Kapitel.

Statistik des Eisenbahnwesens.

Die Eisenbahnen üben auf das individuelle und auf das Gemeinleben, auf alle politischen, wirtschaftlichen und sonstigen Verhältnisse einen so mächtigen Einfluß aus, wie das bis jetzt noch durch keine andere Erfindung der Fall gewesen. Die Ausstattung eines Landes mit Eisenbahnen, das Verhältnis der Eisenbahnlänge zu seiner Flächengröße und Bevölkerung giebt

daher einen Maßstab für die politische und wirtschaftliche Bedeutung des betreffenden Landes. Aus diesem Grunde bieten auch die Übersichten über den Stand des Eisenbahnbaues auf der Erde und dessen Fortschritt ein über das eisenbahnfachwissenschaftliche weit hinausgehendes allgemeines Interesse. Die in diesen Übersichten gegebenen Zahlen zeigen zwar zunächst nur den Stand und den Fortschritt des Eisenbahnbaues in den einzelnen Ländern der Erde an, bei der Bedeutung der Eisenbahnen lassen sich aber aus diesen Zahlen auch zuverlässige Schlüsse ziehen auf die gesamte Entwicklung jener Länder.

Dem „Archiv für Eisenbahnwesen“ [1] entnehmen wir über den Fortschritt des Eisenbahnwesens in den einzelnen Ländern der Erde folgende Mitteilungen:

Am Schlusse des Jahres 1893 waren auf der Erde im ganzen 671 170 km Eisenbahnen im Betriebe, eine Länge, die das 16fache des Erdumfanges (40 070 km) noch übertrifft und dem $1^3/_4$fachen der mittlern Entfernung des Mondes von der Erde (384 420 km) nahezu gleichkommt. Die gegenwärtige Verteilung auf die einzelnen Erdteile und den Fortschritt in den letzten fünf Jahren zeigt die folgende Tabelle:

	1888 km	1893 km	Zuwachs 1889—1893.	In Proz.
Europa . .	219 752	238 553	18 801	$8{,}6$
Asien . . .	31 707	38 788	7 081	$22{,}3$
Afrika . . .	8 866	12 384	3 518	$39{,}7$
Amerika . .	317 737	360 415	42 678	$13{,}4$
Australien . .	18 022	21 030	3 008	$16{,}7$
Zusammen	596 084	671 170	75 086	$12{,}6$

Von den fünf Erdteilen hat Amerika den größten Anteil an der Gesamtlänge; es besitzt allein 360 415 km Eisenbahnen, also rund 50 000 km mehr als die übrigen vier Erdteile zusammen. An zweiter Stelle kommt das an Flächenraum weit kleinere Europa mit 238 553 km Eisenbahnen. Asien mit seiner gewaltigen Ausdehnung hat bis jetzt immer noch eine verhältnismäßig sehr geringfügige Eisenbahnlänge — im ganzen 38 788 km. Ein beträchtlicherer Zuwachs ist hier aber demnächst durch den von der russischen Regierung energisch in Angriff genommenen Bau der ganz Asien durchquerenden sibirischen Bahn zu erwarten, an die sich später voraussichtlich auch noch Seitenbahnen von nicht unbeträchtlicher Ausdehnung anschließen werden. Auch in dem zur Türkei gehörigen Teile Asiens, in welchem

[1] Jahrgang 1895. Vgl. hierzu auch Schweiger-Lerchenfeld, Vom rollenden Flügelrade. Wien, Hartleben & Komp., 1894. S. 6 u. 7.

in den letzten Jahren die Eisenbahnlänge verhältnismäßig gewachsen, ist ein weiterer Ausbau des Eisenbahnnetzes zu erwarten.

Afrika besitzt ebenfalls im Verhältnis zu seiner Flächengröße und Bevölkerungszahl bis jetzt erst wenige Schienenstränge; sie befinden sich hauptsächlich im Norden des Erdteils, in Algier und Ägypten, und im Süden, in der englischen Kapkolonie, in Natal, der Südafrikanischen Republik und dem Oranje-Freistaat. Die mittlere gewaltige Ländermasse Afrikas hat nur spärliche Anfänge des Eisenbahnbaues. Ein wenn auch nicht sehr erheblicher Zuwachs ist hier demnächst durch die geplanten und zum Teil schon

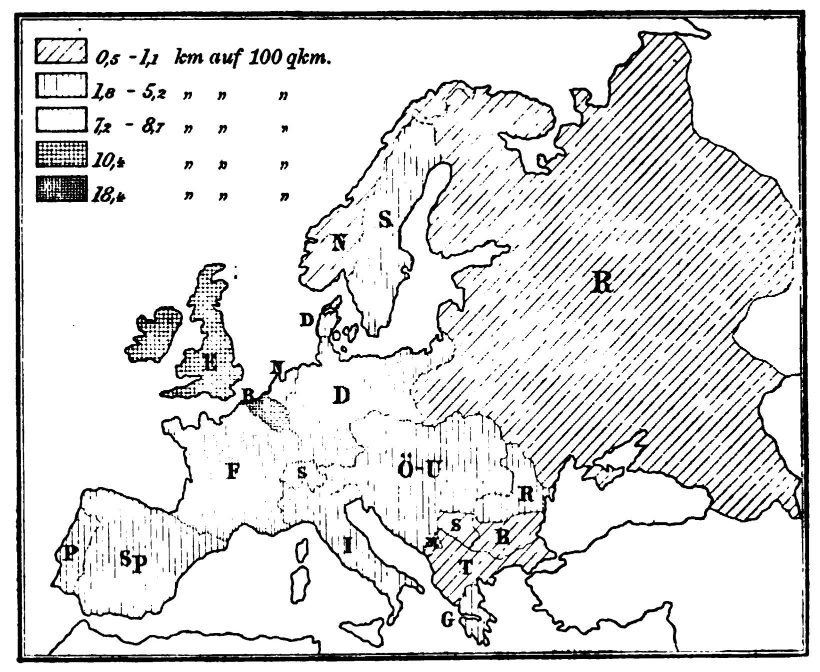


Fig. 157. Dichtigkeit des europäischen Eisenbahnnetzes.

in Ausführung begriffenen Eisenbahnen im Kongogebiete und später wohl auch in Deutsch-Ostafrika zu erwarten.

Australien, obwohl an Fläche bedeutend kleiner als Afrika, besitzt doch schon fast das Doppelte der Eisenbahnlänge des letztern Erdteils. Die einzelnen Kolonien des australischen Festlandes und die Insel Neu-Seeland wetteifern miteinander im Ausbau ihrer Eisenbahnnetze.

Der Zuwachs, den das Eisenbahnnetz der Erde in dem Zeitraum vom Schlusse des Jahres 1889 bis Ende 1893 erfahren hat, beziffert sich auf 75086 km oder 12,6 % der zum erstern Zeitpunkt im Betrieb gewesenen Länge. Diese Zahl stellt fast das Zweifache des Erdumfanges dar, ist also an

sich recht bedeutend. Gegenüber dem Zuwachse in den frühern Jahren seit 1879 macht sich indessen eine Abnahme bemerkbar.

Der Zuwachs an Eisenbahnlänge hatte in dem Zeitabschnitt 1885 bis 1889 einen Höhepunkt erreicht, von dem ab ein stetes Fallen erfolgte. Die in den letzten Jahren in verschiedenen Ländern zu Tage getretene wirtschaftliche Ungunst wird ihre Wirkung auf den Eisenbahnausbau voraussichtlich noch weiter ausdehnen und ein weiteres Sinken des Zuwachses in den nächsten Jahren veranlassen. Insbesondere wird dies der Fall sein in den Vereinigten Staaten von Amerika, wo die rasche Entwicklung des Eisenbahnbaues zum Teil auf ungesunder Grundlage beruhte.

Neu hinzugekommen zu den Eisenbahnstaaten sind seit 1890 der junge Oranje-Freistaat im Binnenlande von Südafrika, wo Ende 1892 bereits 900 km Eisenbahnen im Betriebe waren, und das Kongogebiet. Demnächst wird auch Deutsch-Ostafrika zu den Eisenbahnländern zählen.

Das europäische Eisenbahnnetz gliederte sich Ende 1893 wie folgt:

			Das ist auf je	
			100 qkm	10000 Einw.
1.	Deutschland	44 842 km	8,8 km	8,8 km
2.	Österreich-Ungarn	29 160 „	4,8 „	6,8 „
3.	Großbritannien	33 219 „	10,5 „	8,6 „
4.	Frankreich	39 357 „	7,8 „	10,3 „
5.	Rußland	33 451 „	0,6 „	3,3 „
6.	Italien	14 184 „	4,9 „	4,5 „
7.	Belgien	5 473 „	18,5 „	8,8 „
8.	Niederlande (einschließlich Luxemburg)	3 096 „	8,5 „	6,3 „
9.	Schweiz	3 415 „	8,2 „	11,6 „
10.	Spanien	11 435 „	2,2 „	6,5 „
11.	Portugal	2 340 „	2,5 „	5,0 „
12.	Dänemark	2 231 „	5,7 „	9,7 „
13.	Norwegen	1 612 „	0,5 „	8,1 „
14.	Schweden	8 782 „	1,9 „	18,2 „
15.	Serbien	540 „	1,1 „	2,4 „
16.	Rumänien	2 573 „	2,0 „	5,1 „
17.	Griechenland	915 „	1,4 „	4,2 „
18.	Europ. Türkei, Bulgarien, Ostrumelien	1 818 „	0,7 „	2,0 „
19.	Malta, Jersey, Man	110 „	— „	— „
		238 553	2,4	6,5

In Bezug auf die Dichtigkeit des Eisenbahnnetzes steht von allen Ländern Europas und der Erde überhaupt das Königreich Belgien in erster Reihe, wo auf 100 qkm Landfläche 18,5 km Eisenbahnen kommen; sodann folgt Großbritannien und Irland mit 10,5 km Eisenbahnen auf

100 qkm Landfläche. Bei Vergleichung der Eisenbahnlängen mit der Volkszahl erscheinen natürlich die dünn bevölkerten Länder besser ausgestattet als die volkreichern, weshalb in Europa Schweden mit 18,2 km Eisenbahnen auf je 10000 Einwohner in dieser Beziehung die erste Stelle einnimmt.

Der Stand des Eisenbahnwesens in den außereuropäischen Staaten war Ende 1893 folgender:

Amerika.

Länder.	km.	Länder.	km.
Vereinigte Staaten . .	286 183	Dominicanische Republik	115
Britisch-Nordamerika . .	24 172	Westindien	736
Neufundland . . .	391	Paraguay	253
Mexico	11 112	Uruguay	1 800
Central-Amerika . . .	1 000	Chile	3 100
Venezuela	950	Peru	1 667
Brasilien	12 000	Bolivia	1 000
Argentinien	13 450	Ecuador	300
Ver. Staaten v. Columbien	420	Britisch-Guyana . .	35
Cuba	1 731		

Weitaus das größte Eisenbahnnetz in Amerika haben somit die Vereinigten Staaten; dasselbe ist sogar größer als das von ganz Europa. Ihnen folgen Britisch-Nordamerika, Argentinien, Brasilien und Mexico.

Asien.

Länder.	km.
Britisch-Indien . . .	29 400
Niederländisch-Indien .	1 863
Japan	3 247
Kleinasien	1 667
Ceylon	308
Portugiesisch-Indien . .	82
Das transkasp. Gebiet (russ.)	1 433
Persien	54
Malayische Staaten . .	140
China	200
Cochinchina, Ponditscherri, Malakka, Tongking .	260
Sibirien	108
Siam	26

Afrika.

Länder.	km.
Kap-Kolonie	3 932
Algier und Tunis . .	3 193
Ägypten	1 739
Südafrikanische Republik	677
Oranje-Freistaat . . .	1 000
Natal	643
Mauritius und sonstige Länder	1 200

Australien.

Länder.	km.	Länder.	km.
Victoria	4 787	Südaustralien . . .	2 933
Neu-Süd-Wales . . .	4 097	Tasmanien	752
Neu-Seeland	3 381	Westaustralien . . .	1 162
Queensland	3 828	Hawaii	90

In den Vereinigten Staaten von Amerika entfielen auf je 100 qkm $3{,}7$ km und auf je 10 000 Einwohner $42{,}6$ km Eisenbahnen.

Das Gesamtanlagekapital der Ende 1891 in Betrieb gewesenen Eisenbahnen der Erde berechnet sich auf rund 135 Milliarden Mark. Interessant ist der zur Veranschaulichung dieser Summe gezogene Vergleich: eine Rolle von hochkantig eng aneinander gereihten deutschen Doppelkronen (20-Markstücken), welche jenen Betrag darstellt, würde eine Länge von etwa 9300 km haben, man würde also damit nahezu den vierten Teil des Erdumfanges umspannen können. Ende 1893 betrug das gesamte Anlagekapital 143 Milliarden Mark.

Die Gesamtzahl der auf den Eisenbahnen der Erde in Dienst befindlichen Lokomotiven berechnet sich auf 121 671. Wird die Leistungsfähigkeit einer Lokomotive durchschnittlich zu 300 Pferdekräften angenommen und berücksichtigt man, daß auf der Schienenbahn ein Pferd sieben- bis zehnmal soviel Last fortbewegen kann als auf einer guten Straße, so ergiebt sich, daß durch die Eisenbahnen und die auf ihnen wirkenden Lokomotiven eine Beförderungskraft in den Dienst der Menschheit gestellt ist, die der Kraft von etwa 260 Millionen Pferden gleichkommt. Der Wert der Dampfkraft stellt sich aber dadurch noch weit höher, daß sie einer weit längern Anspannung fähig ist als die Kraft der eine gleiche Zugwirkung ausübenden Zahl von Pferden. — Die Zahl aller Personenwagen wird auf 250 000 und die aller Güterwagen auf $3^1/_8$ Millionen veranschlagt. Mit diesen Fahrbetriebsmitteln werden jährlich etwa 2000 Millionen Personen und 1200 Millionen Tonnen Güter befördert, so daß im Durchschnitt täglich etwa $5^1/_2$ Millionen Personen auf allen Schienenwegen der Erde verkehren und ungefähr $3^1/_2$ Millionen Tonnen Güter an ihren Bestimmungsort gebracht werden.

Die Gesamtzahl der auf den Eisenbahnen der Erde in einem Jahre gefahrenen Zugkilometer berechnet sich zu 3650 Millionen. Der Weg, welcher in einem Jahre von den über die Eisenbahnen rollenden Zügen zurückgelegt wird, macht somit das 25fache aus von der mittlern Entfernung der Sonne von der Erde (148 670 000 km).

Entwicklung des Eisenbahnnetzes der Erde[1].

Hierüber geben folgende Tabellen Aufschluß:

1. Gesamtlänge am Ende der Jahre:

Jahr	Länge	Jahr	Länge
1830	332 km	1877	322 517 km
1840	8 591 „	1878	334 666 „
1850	38 022 „	1879	351 002 „
1860	106 886 „	1880	367 235 „
1870	221 980 „	1881	393 232 „
1871	235 375 „	1882	421 566 „
1872	251 032 „	1883	443 441 „
1873	270 071 „	1884	468 108 „
1874	283 090 „	1891	635 023 „
1875	294 400 „	1892	653 937 „
1876	309 641 „	1893	671 170 „

2. Zunahme der Bahnlänge in den einzelnen Jahrzehnten, von 1840/1850 bis 1880/1890 in runden Zahlen[2].

Bahngebiete.	Die Zunahme der Bahnlänge beträgt im Jahrzehnt									
	1840—1850		1850—1860		1860—1870		1870—1880		1880—1890	
	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%
1. Europa .	20 600	710	28 400	121	53 000	102	64 100	61	54 900	32
2. Amerika .	10 300	215	38 800	257	39 200	73	81 600	88	156 700	89
3. Asien . .	—	—	14 00	—	6 800	486	8 100	99	17 400	107
4. Afrika . .	—	—	400	—	1 400	350	2 800	156	4 800	104
5. Australien	—	—	400	—	1 400	350	6 000	333	11 100	142
Gesamte Erde	30 900	401	69 400	180	101 800	94	162 600	78	244 900	66

Personenverkehr auf den Eisenbahnen[3].

Über die Verteilung des Personenverkehrs auf die I., II. und III. Wagenklasse in den europäischen Ländern, sowie über das Verhältnis der aus dem Verkehr in den verschiedenen Wagenklassen erzielten Einnahmen bringt das Bulletin de statistique et de législation comparée, welches vom französischen Finanzministerium herausgegeben wird, eine übersichtliche Zusammenstellung, der wir die nachfolgenden Angaben entnehmen. Die

---

[1] Nach Neumann-Spallart, Überſichten der Weltwirtschaft. Berlin, Langenscheidt, 1895.

[2] Archiv für Eisenbahnwesen, Jahrgang 1892.

[3] Entnommen der Deutschen Verkehrszeitung, Jahrgang 1894.

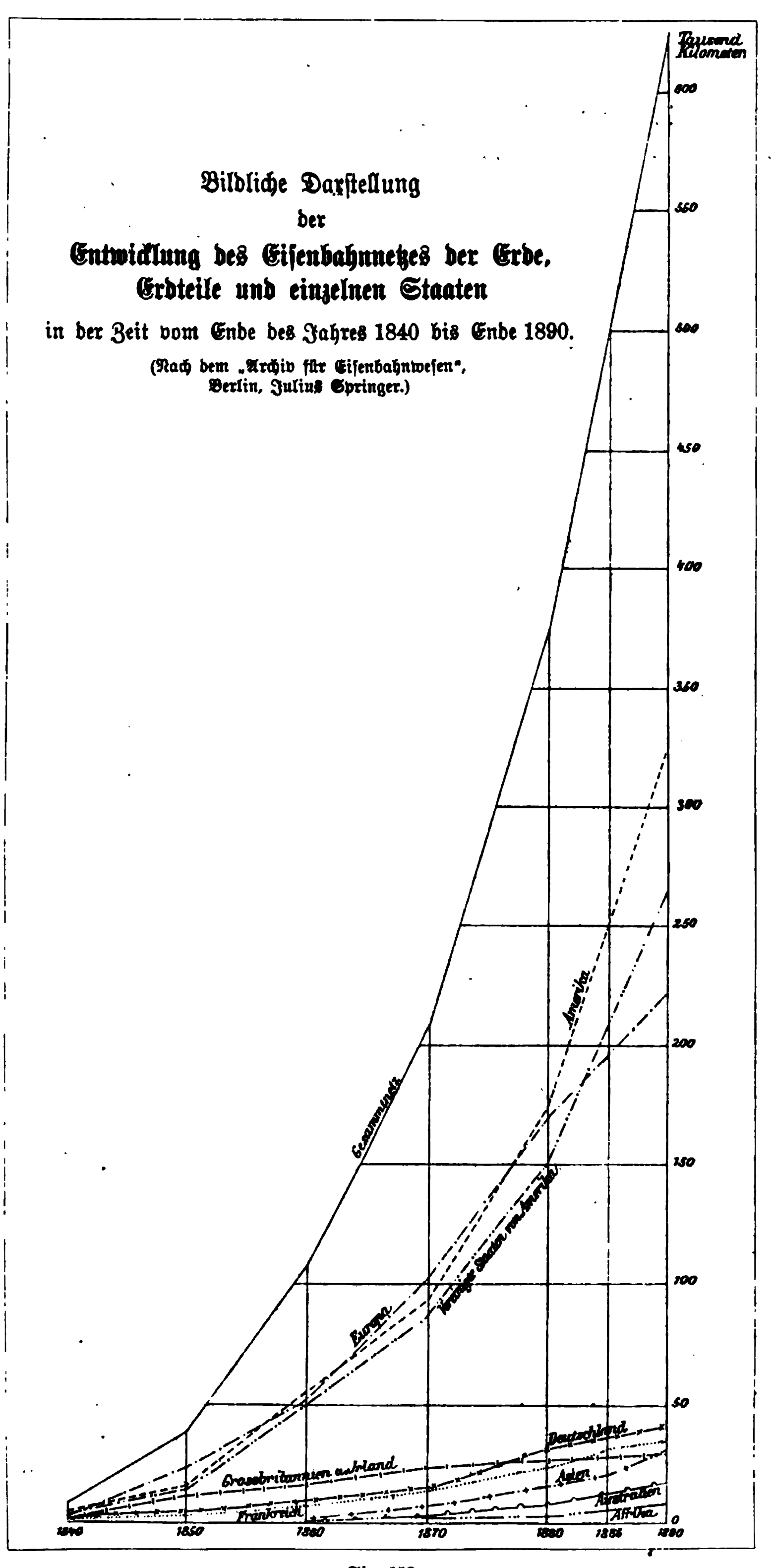

Bildliche Darstellung
der
Entwicklung des Eisenbahnnetzes der Erde,
Erdteile und einzelnen Staaten
in der Zeit vom Ende des Jahres 1840 bis Ende 1890.
(Nach dem „Archiv für Eisenbahnwesen",
Berlin, Julius Springer.)
Tausend Kilometer
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
Gesammtnetz
Amerika
Europa
Vereinigte Staaten von Amerika
Deutschland
Grossbritannien u. Irland
Asien
Frankreich
Australien
Afrika
1840
1850
1860
1870
1880
1885
1890

Fig. 158.

Zahl der in den verschiedenen Wagenklassen beförderten Personen beträgt, in Prozenten ausgedrückt, in

	I. Klasse.	II. Klasse.	III. Klasse.
Deutschland	0,6	10,2	89,2
Österreich	1,2	12,7	86,1
Rußland	1,4	7,1	91,5
Schweiz	2,2	19,7	78,1
Großbritannien	3,6	8,1	88,3
Belgien	3,9	12,8	83,3
Italien	4,8	25,8	69,4
Holland	7,0	23,0	70,0
Frankreich	8,0	36,0	56,0

Die aus dem Personenverkehr erzielten Einnahmen verteilen sich nach Prozenten auf die drei Klassen in den vorbezeichneten Ländern wie folgt:

	I. Klasse.	II. Klasse.	III. Klasse.
Deutschland	4,9	26,9	68,2
Österreich	7,5	27,6	64,9
Rußland	6,2	15,1	78,7
Schweiz	11,4	34,4	54,2
Großbritannien	12,4	10,6	77,0
Belgien	14,8	25,1	60,1
Italien	17,5	36,6	45,9
Holland	16,6	36,2	47,2
Frankreich	21,0	27,0	52,0

Zu bemerken ist, daß in den Ländern, wo eine IV. Klasse besteht, das auf dieselbe entfallende Ergebnis der III. Klasse zugerechnet worden ist.

Höchste Punkte der Gebirgsbahnen.

Semmering-Bahn . .	898 m	Northern-Pacific-Bahn .	1789 m
Brünig-Bahn	1004 „	Pilatus-Bahn . . .	2050 „
St.-Gotthard-Tunnel .	1154 „	Dardschiling-Bahn . .	2180 „
Vesuv-Bahn	1185 „	Brienzer-Rothornbahn .	2252 „
Mont-Cenis-Tunnel . .	1296 „	Union-Pacific-Bahn .	2486 „
Arlberg-Tunnel . . .	1311 „	Veracruz-Mexico-Bahn .	2533 „
Brenner-Bahn . . .	1367 „	Transandinische Bahn .	3187 „
Zermatt-Bahn . . .	1609 „	Antofagasta-Oruro-Bahn	3660 „
Canadian-Pacific-Bahn .	1623 „	Arequipa-Puno-Bahn .	4580 „
Rigi-Bahnen	1750 „	Oroya-Bahn	4769 „

Länge bedeutender Eisenbahntunnels [1].

	m
St.-Gotthard-Tunnel	14 912
Mont Cenis-Tunnel	12 238
Kodschaktunnel (Schikarpur-Kandahar)	10 281
Arlberg-Tunnel	10 270
Giovi-Galerie (Novi-Genua)	8 270
Hoosac-Tunnel in Massachusetts (Vereinigte Staaten von Amerika)	7 640
Tunnel unter dem Severn-Flusse in England	7 250
Tunnel von Marianopoli (Catania-Palermo) in Italien	6 480
Sudro-Tunnel in Nevada (Vereinigte Staaten von Amerika)	6 000
Tunnel bei Slandridge (London-Birmingham)	4 970
Nerthe-Tunnel (Marseille-Avignon)	4 620
Bello-Galerie (Turin-Savona)	4 240
Kaiser-Wilhelm-Tunnel bei Cochem (Moselbahn, der längste in Deutschland)	4 216
Blaisy-Tunnel (Paris-Lyon)	4 100
Summit-Tunnel, Anden-Bahn Lima-Oroya, Südamerika	3 850
Tunnel unter dem Hudson-Flusse (Vereinigte Staaten von Amerika)	3 620
Tunnel bei Strood (London-Dover)	3 530
Tunnel von Cocullo (Rom-Solmona)	3 500
Rilly-Tunnel (Paris-Reims)	3 450
Tunnel von Bramhope, North-Eastern-Bahn in England	3 440
Tunnel bei Leeds (London-Birmingham)	3 390
Tunnel von Arriano (Foggia-Neapel)	3 200
Tunnel unter dem Mersey-Flusse bei Liverpool	3 200
Krähberg-Tunnel im Odenwald	3 100
Tunnel bei Ruta (Spezia-Nizza)	3 050
Brandleite-Tunnel in Thüringen	3 030
Chinon-Tunnel (Sables d'Olonne-Tours) in Frankreich	3 020
Tunnel von La Croix in der Schweiz	3 000
Sommerau-Tunnel (Schwarzwald)	1 696
Galera-Tunnel (Oroya-Bahn)	1 175

Eisenbahnunfälle.

Die Eisenbahnunfälle sind hauptsächlich entweder Entgleisungen oder Zusammenstöße. Erstere entstehen durch schlechte Beschaffenheit des Geleises

[1] Koch, Webers Schule des Eisenbahnwesens. 4. Aufl. Leipzig, Weber, 1885. — Justus Perthes, Taschenatlas. 29. Aufl. von Wichmann. Gotha, Justus Perthes, 1893.

oder durch Achsenbrüche. Was das Geleise betrifft, so liegt hier die Ursache meist in der schlechten Beschaffenheit der Schwellen, dann auch in der mangelhaften Befestigung der Schienen, in der Schädigung des Geleises durch atmosphärische Einflüsse, in böswilliger Zerstörung desselben u. s. w. Die Ursache der Zusammenstöße beruht größtenteils in verkehrter Weichenstellung, wodurch der Zug einem Geleise überwiesen wird, das ein anderer Zug befährt. Bekanntlich haben diese Unfälle in früherer Zeit eines der wichtigsten Argumente gegen die Einführung der Eisenbahnen gebildet. Durch die Statistik aber ist dieses Argument längst entkräftet oder wenigstens auf sein richtiges Maß zurückgeführt worden. Ohne Gefahr ist das Reisen auf der Bahn selbstverständlich nicht, aber diese Gefahr ist verhältnismäßig viel geringer als bei Reisen mit Wagen und Pferden, wie die folgenden Angaben darthun.

Nach Mulhall treffen an Getöteten und Verletzten auf eine Million Passagiere:

in Großbritannien und Irland	8,1
„ Frankreich	15,8
„ Deutschland	12,2
„ Rußland	29,2
„ Österreich	13,5
„ Italien	28,4
„ Spanien	14,8
„ Holland	4,4
„ Belgien	11,7
„ Schweden und Norwegen	5
„ der Schweiz	5,4
„ Europa	10,8
„ den Vereinigten Staaten von Amerika	41,1

Zur thunlichsten Verhütung der Eisenbahnunfälle im allgemeinen wird von den Eisenbahnverwaltungen stete Vervollkommnung der Eisenkonstruktionen und Betriebseinrichtungen mit größtem Eifer angestrebt. So haben namentlich die Achsenbrüche gegen früher infolge der verbesserten Konstruktion der Achsen wesentlich abgenommen. Auch bezüglich der Zusammenstöße infolge verkehrter Weichenstellung ist eine bedeutende Minderung eingetreten, seitdem man eine der hier waltenden Grundursachen, die Farbenblindheit, erkannt hat. Es werden daher jetzt sämtliche Beamten, bevor man sie dem praktischen Dienste zuteilt, auf Farbenblindheit untersucht. Da aber der Nachtdienst auf den Bahnhöfen, besonders solchen mit starkem Verkehr, immer große Gefahren birgt, so ist die Einrichtung von Centralweichen, von wo aus sämtliche Weichen eines Bahnhofes oder doch der größte Teil

derselben bedient werden kann, wohl das wirksamste Mittel zur Verhütung von Zusammenstößen. Dieselben gelangen denn auch auf den großen Bahnhöfen in jüngster Zeit in immer größerem Umfange zur Einführung.

Die Verpflichtung der Eisenbahnen bei Unfällen gegenüber den Verunglückten ist im Deutschen Reich durch Gesetz (betreffend die Verbindlichkeit zum Schadenersatz bei Tötungen und Körperverletzungen) vom 7. Juni 1871 geregelt.

Nach Uhlands „Rundschau" weist die Statistik des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen (dieser umfaßt bekanntlich das gesamte Eisenbahnnetz Deutschlands, Österreich-Ungarns, der Schweiz, der Niederlande und einige Bahnen Frankreichs, Rußlands und Italiens) für das Decennium 1880 bis 1889 im Jahresdurchschnitt 4841 Unfälle auf, wobei ohne eigenes Verschulden 55 Personen getötet und 728 Personen verletzt wurden.

Die Zahl der Unfälle ist von 4741 im Jahre 1880 auf 5070 im Jahre 1890 und die Zahl der verunglückten Personen (getötet und verletzt zusammengenommen) in denselben Jahren von 509 auf 547 gestiegen. Die absolute Ziffer der in einem Jahre vorkommenden Unfälle und Verunglückungen ist also im Zunehmen begriffen; es ist jedoch während des Decenniums 1880—1889 die Länge der Vereinsbahnen um 28 % und der Zugverkehr um 56 % gestiegen. Reduziert man die Zahl der Unfälle auf die Stärke des Zugverkehrs, so gewinnt man die Überzeugung, daß die Unfälle stetig abgenommen haben. Auch im Verhältnisse zur Stärke des Personenverkehrs gestaltete sich in dem Jahrzehnt 1880—1890 die Sicherheit des Bahnbetriebs wesentlich günstiger.

Fünftes Kapitel.

Die Eisenbahnsysteme der Hauptkulturvölker[1].

Wie die Physiognomie der Pflanzen- und Tierwelt eines Landes das Produkt seiner gesamten Physis ist, so ist auch die Form des Verkehrswesens irgend eines Gebietes durch dessen Klima, Boden und Wettercharakter, Bevölkerung und Regierungsform bedingt. Das zeigt sich in ganz eminentem Grade auch bei den Eisenbahnen. Auch auf sie äußern die physikalischen, politischen und ethnographischen Verhältnisse eines Landes ihre gestaltenden Einflüsse und drücken ihnen eine ganz bestimmte Physio-

---

[1] Litteratur: Weber, „Die Geographie des Eisenbahnwesens" und „Die Physiognomien der Eisenbahnsysteme bei den Hauptkulturvölkern", in Webers „Vom rollenden Flügelrade". Berlin, Hofmann & Komp., 1882. — Schweiger-Lerchenfeld, Vom rollenden Flügelrade. Wien, Hartleben und Komp., 1894. S. 752 ff.

gnomie auf. Von dieser durch die genannten Momente begründeten Eigenartigkeit der bedeutendsten Eisenbahnsysteme soll nun im folgenden eingehender die Rede sein.

Was zunächst England betrifft, so charakterisiert sich dessen Eisenbahnwesen vor allem durch das Streben nach möglichster Beschleunigung des Verkehrs. Die Überfülle von Verbrauchs- und Produktionsstoffen, wie sie diesem Lande eigen ist, seine geschäftige und reiche Bevölkerung erklären dies auch sattsam. Zudem ist dieses Streben durch die physisch-geographischen Verhältnisse des Landes wesentlich begünstigt. Die Bodenerhebungen sind mäßig, und die zu durchmessenden Strecken sind verhältnismäßig kurz. Diese auf Erzielung möglichst großer Schnelligkeit gerichtete Tendenz spiegelt sich besonders in der Konstruktion der Lokomotiven, die vor allem rasche Beförderung der Lasten anstrebt. Auch die langen kontinentalen Güterzüge sind infolge dieser Tendenz in England fast unbekannte Erscheinungen.

Der physikalische Reichtum der Insel an Brennstoffen spiegelt sich in dem einfachen Bau der Lokomotiven, deren Konstrukteure die Anbringung mancher ökonomisierenden Apparate verschmähen, weil der niedere Preis des Brennstoffes deren Herstellung nicht lohnt.

Die durch die geographischen Verhältnisse beschränkte Fahrdauer, das Bestreben, die Züge rasch zu füllen und zu entleeren, sowie die Vertrauensbeziehung des englischen Publikums zum Eisenbahnpersonal erhalten ihre Erscheinung in der geringern Accommodation der Personenwagen und in der Form der Gepäckbeförderung. Was letztere betrifft, so werden jährlich viele Hundert Millionen Gepäckstücke ohne jegliche Wägung, ohne Schein und Quittung zwischen Passagieren und Beamten ausgetauscht, und dabei kommen nicht mehr Stücke abhanden, als das bei dem schwerfälligen kontinentalen Systeme der Fall ist.

Die Konstruktion der Wagenräder, Gestelle und Kasten ist besonders darauf gerichtet, durch thunlichste Vermeidung von Geräusch eines, wie die Engländer sagen, der besten Güter ihres Volks, „die guten Nerven", zu konservieren. Der englische Eisenbahnbetrieb kennt daher im gewöhnlichen Verkehr nichts von dem ohrenverletzenden, nervenzerstörenden Geräusch, mit dem kontinentale Bahnverwaltungen die Akte ihres Betriebes zu begleiten für nötig finden. Selten ertönt ein Lokomotivpfiff; selbst auf Stationen, auf denen täglich Hunderte von Zügen verkehren, gleiten diese fast lautlos aus und ein. Der Engländer ist aber auch stolz auf diese Selbstverständlichkeit des Dienstes, die fast kein leitendes äußeres Zeichen nötig macht, auf diese Schule des Publikums, das, selbst aufmerksam, selbst denkend, der Führung und Hinweisung nicht bedarf, vor allem aber stolz auf die Disciplin und das Verständnis seines Beamtenpersonals.

Der bedeutende Wert von Grund und Boden, von Zeit und Menschenarbeitskraft findet seinen Ausdruck in der Anordnung der englischen Stationen, deren verhältnismäßig kleine Räume so reich mit allen mechanischen Hilfsmitteln der Arbeitsleistung ausgestattet erscheinen, daß sie auf kleinen Arealen eine gewaltige Leistungsfähigkeit entwickeln.

Auf dem Gebiete des Signalwesens spielen infolge des nordischen Inselklimas, das namentlich durch häufige Trübungen der Atmosphäre gekennzeichnet ist, die sogenannten Knallsignale eine besonders große Rolle. Letztere machen durch ihre Explosionen geradezu den Eindruck fortwährenden lebhaften Geschützfeuers, während der rasche Wechsel zahlreicher farbiger Lichter vor der Einfahrt großer Stationen den Anblick reicher, bunter Leuchtkugelspiele gewährt.

Das englische Eisenbahnwesen kennzeichnet hiernach ein fortwährend gesteigertes Streben nach Ausnutzung des Wertes der Zeit durch Vermehrung der Zahl und der Schnelligkeit der Züge und durch Abkürzung der Routen, ferner eine ausgezeichnete Schulung des Personals und eine überaus große Ruhe und Geräuschlosigkeit in der Art des Betriebes, aber auch ziemlicher Mangel an Komfort, der freilich bei der Kürze der Fahrten nicht sehr von Belang ist.

Das Eisenbahnnetz Frankreichs veranschaulicht vor allem das alle Verhältnisse beherrschende Schwergewicht der Hauptstadt des Landes. Alle Hauptlinien laufen hier von der Hauptstadt Paris aus, wie die Schlagadern eines tierischen Organismus vom Herzen. Desgleichen ist Paris der Ausgangspunkt der gesamten theoretischen Thätigkeit, die zu ihrem Brennpunkt jene technische Musteranstalt hat, die unter dem Namen École des ponts et chaussées weltbekannt ist. Ein anderer eigentümlicher Zug des französischen Eisenbahnwesens ist eine gewisse Schema-Starre. Derselbe gallische Geist, dessen reglementierender Begabung schon Cäsar in seinen Kommentarien gedenkt, machte auch das Bahnwesen zu einer Domäne der vom Staate gegebenen technischen und administrativen Schemas. Der Begriff „Klasse“ namentlich durchdringt das gesamte Verkehrsleben. Charakteristisch ist endlich die Monopolherrschaft; sechs große Aktiengesellschaften teilen sich fast ausschließlich in die Ausbeutung des gesamten Eisenbahnwesens.

Das deutsche Eisenbahnwesen steht durchweg auf hoher Stufe. Der stramme germanische Geist bürgt gegen Unzuverlässigkeiten, deutsche Gelehrsamkeit und Gründlichkeit gegen technische und administrative Gebrechen, hochentwickeltes Pflichtgefühl gegen Gefährdung der persönlichen Sicherheit und der allgemeinen Interessen.

In dem Schienennetz spiegelt sich vor allem die frühere politische Zersplitterung in zahlreiche souveräne Einzelstaaten wider. Regellos verteilt, mit vielen kleinen und größern Centren, die nicht immer die Schwerpunkte des Verkehrs

bilden, bedecken hier die Eisenbahnen das Land. Auch in anderer Beziehung haben die politischen Verhältnisse das deutsche Eisenbahnwesen beeinflußt. Da nämlich das Deutsche Reich schützender natürlicher Grenzen zumeist entbehrt, so wurden hier bei Wahl der Tracen, bei Ausrüstung der Bahnen mit gewissen Vorkehrungen, bei Konstruktion der Betriebsmittel u. s. w. die militärisch-politischen Gesichtspunkte wichtiger als anderswo. Das Betriebswesen selbst zeigt durchweg stramme Organisation und infolgedessen eine ziemlich weitgehende Bevormundung der Passagiere; doch erscheint diese nicht als Eingriff in die individuelle Freiheit, sie ist vielmehr im deutschen Volksgeiste begründet. Der Deutsche verläßt sich auf die Behörden und erwartet von ihnen Unterstützung und Teilnahme; der Engländer dagegen kümmert sich nicht um die Funktionäre, es sind im Gegenteil diese, welche in der Ausübung ihres Dienstes die Unterstützung der Passagiere beanspruchen. Der Genius des deutschen Eisenbahnwesens ist nach Webers Ausdruck die „wohl geregelte Disciplin". Der frappanteste Zug in der Physiognomie der deutschen Bahnen ist indes wohl ihr soldatischer Typus. Begründet ist dieser in der streng militärischen Erziehung des Volkes überhaupt und namentlich auch in der fast durchweg militärischen Vergangenheit der untergeordneten Beamten. Er spiegelt sich in allen Erscheinungen des Verkehrs und seiner Manipulationen und verleiht allen Kundgebungen im Bereiche derselben einen kategorischen Ton.

Von den äußerlichen charakteristischen Merkmalen des deutschen Eisenbahnwesens sei hervorgehoben, daß sich die Bahnhöfe durch Pracht und Eleganz auszeichnen, sowie daß, abgesehen von der vierten, alle Wagenklassen einen weit größern Komfort aufweisen als die betreffenden Wagenklassen fast aller andern Länder; überhaupt sind die deutschen Bahnen in technischer Beziehung mustergültig.

Das Eisenbahnsystem Österreichs hat zunächst durch den Naturcharakter des Landes seine hauptsächlichsten Charakterzüge erhalten. Die Bahnen dieses schönen Reiches waren die ersten, welche große Gebirgsstöcke überstiegen und dadurch den weitaus bedeutsamsten Fortschritt einleiteten, welchen das Eisenbahnwesen überhaupt auf dem Kontinente gemacht hat. Den Charakter Österreichs als Ackerbaustaat hinwiederum bringen dessen Eisenbahnlinien insofern zum Ausdruck, als sie mit weiten Maschen die Landbauflächen Ungarns, Galiziens, der Bukowina bedecken und sich nur in Mähren und Böhmen zu jenem dichten Geflecht von Industriebahnen zusammendrängen, das sich über einem mineralreichen Boden zu bilden pflegt. — Das geschmackvolle und elegante Wesen im Äußern der Anlagen, sowie die freundliche Erscheinung und das höfliche Benehmen des Personals verleihen der Physiognomie des österreichischen Eisenbahnwesens einen recht anheimelnden Zug. Im Verkehr überwiegt mehr noch als in Deutschland die Güterbeförderung.

In den südlichen romanischen Ländern — Italien, Spanien und Portugal — nahm das Eisenbahnwesen eine langsame Entwicklung bei fast ausschließlicher Anlehnung an die Vorbilder in den mittlerweile rüstig fortgeschrittenen nord- und mitteleuropäischen Ländern. Im Betriebe vermißt man — es ist das in dem südländischen Naturell begründet — die von anderwärts her gewohnte stramme Ordnung, und ebenso hängt es mit der einheimischen Bedürfnislosigkeit zusammen, daß die Wagen und Bahnhofsräume weniger behaglich ausgestattet sind.

Die Eisenbahnkarte Rußlands zeigt die größte Dichtigkeit im Westen. Dieses dichtere Netz bekundet hier jedoch nicht bloß das größere Verkehrs- und Kulturbedürfnis des Westens, es kommt darin auch die politisch-militärische Tendenz greifbar zum Ausdruck: die rasche und ausgiebige Zugänglichkeit dieses Grenzgebietes, das sowohl in offensiver wie in defensiver Beziehung für Rußland von allergrößter Wichtigkeit ist. Daß übrigens die Verbindung des russischen Westens mit dem übrigen Europa in keine Verschmelzung übergehe, hierfür hat die Eisenbahnpolitik Rußlands dadurch gesorgt, daß sie eine kräftige Scheidewand, trennender als Fluß oder Gebirge, zwischen ihr Bahnsystem und das der andern Kulturstaaten legte: die Verschiedenheit der Spurweite. Erwähnt sei noch, daß die großen Reisedistanzen und die Rauheit des Klimas den Personenwagen der russischen Bahnen und den Personendiensträumen einiger Routen einen gewissen Komfort verschafften: den erstern gute Heizbarkeit, ausreichende bequeme Raumverhältnisse, Doppelfenster und sonstige Schutzmittel gegen Kälte, den letztern gute Verpflegung in unwirtlichen Gegenden u. s. w. Im übrigen zeigt das russische Eisenbahnwesen keine besonders eigenartigen Formen.

Das Eisenbahnwesen Skandinaviens verrät insofern einen von den kontinentalen Bahnsystemen abweichenden Typus, als hier die Natur des Landes, die Art und Gestaltung des Verkehrs und nicht zuletzt die Individualität des Bevölkerungselementes dem Schmalspursystem in einem Grade Anwendung und Ausdehnung verschafft haben wie sonst nirgends in Europa.

Ganz neue Aufgaben erhielt das Eisenbahnwesen bei seinem Übergange nach Amerika zugewiesen. Hier galt es nicht, wie in Europa, volkreiche Gegenden zu durchziehen und Produkte der Industrie auszutauschen, vielmehr sollten die Bahnen weiten Landstrichen Bevölkerung erst zuführen, dieselben erst kulturfähig machen, materiellen und geistigen Verkehr erst schaffen. Der Dampfwagen wurde daher in Amerika zum eigentlichen Pionier der Civilisation. Die ungeheure räumliche Ausdehnung des Landkomplexes, der hier europäischer Kultur erschlossen werden sollte, bedingte jedoch ein rascheres Vorgehen, als das in der Alten Welt üblich war. Aber eben diese Schnelligkeit, mit welcher die großen Überlandlinien in Amerika ins Leben gerufen

wurden, führte zu Konstruktionsnormen, die der Technik des Eisenbahnwesens einen gänzlich neuen, specifisch „amerikanischen" Stempel aufdrückten.

Charakteristisch für diese neugeschaffenen Linien ist namentlich die salopppe Bauart. Wo die Natur des Bodens es gestattete, nahm man von dem eigentlichen Unterbau ganz und gar Abstand, man legte sogleich die Schwellen. In komplizierterem Terrain umging man ängstlich jeden langwierigen oder kostspieligen Kunstbau, schmiegte die Schienenstränge möglichst dem Terrain an und scheute nicht zurück vor Steigungen und Krümmungen, wie sie anderwärts erst eine langjährige Praxis im Gebirgsbahnbau wagte. Die Ausnützung der lokalen Verhältnisse ging so weit, daß man allerorts zu der billigern und raschern Konstruktionsart — dem Holzbau — griff und die Anwendung dieses Materials selbst dort nicht ausschloß, wo es sich um eine solide Unterlage für die Bahn handelte; daher die meilenlangen Holzviadukte — Trestle Works — in unebenem oder sumpfigem Terrain an Stelle von Dämmen oder Aufmauerungen. Nachträglich hat man freilich diese Gerüstbrücken zugeschüttet und dem Unterbau die übliche Gestalt gegeben. Ja in neuester Zeit leisteten die Amerikaner hinsichtlich des Bahnbaues wahrhaft Großartiges, besonders auf dem Gebiete des Brückenbaues. Zu den hervorragendsten diesbezüglichen Werken gehören die eisernen Trestle Works und die meist grandiosen Viadukte (siehe hierüber oben S. 227).

Was die Betriebseinrichtungen der Eisenbahnen Amerikas, besonders der Vereinigten Staaten, betrifft, so unterscheiden sich dieselben in sehr vielen Punkten von denen der europäischen Bahnen [1].

Die Bahnhöfe sind im allgemeinen so einfach hergestellt, daß sie den Eindruck provisorischer Bauten machen. Massive und nach einem einheitlichen Plan oder durchdachten System aufgeführte Bahnhöfe, wie man sie in Deutschland sieht, sind eine Seltenheit. Scheidung der Wartesäle nach den Klassen der Fahrscheine findet man nirgends. Nur für ein Damenzimmer ist stets gesorgt, dessen Einrichtung sich übrigens von derjenigen des Herrenzimmers fast gar nicht unterscheidet. Die Wartesäle sind stets gut ventiliert, erleuchtet und erwärmt; nur selten aber findet der Reisende mit Fahrschein zweiter Klasse den Komfort, welchen er in Deutschland selbst auf mittlern Bahnstationen zu beanspruchen gewohnt ist. Tische werden in den Wartesälen als überflüssiger Luxus betrachtet; der Reisende ist lediglich auf

[1] Der folgende Abschnitt ist größtenteils dem 11. Jahrgang (1883) des Archivs für Post und Telegraphie entnommen. Als Quellen haben bei Bearbeitung desselben gedient: Schlagintweit, Die amerikanischen Eisenbahn-Einrichtungen. Köln, Mayer, 1882. — Hesse-Wartegg, Nordamerika. Leipzig, Weigel, 1880. — Bartels, Betriebseinrichtungen auf amerikanischen Eisenbahnen. Berlin 1879.

Bänke angewiesen, welche häufig noch durch eiserne Stangen in einzelne Sitze geteilt sind. Dafür befindet sich aber in jedem Wartesaale ein cylindrisches Blechgefäß mit reinem und kaltem Trinkwasser zur unentgeltlichen Benutzung der Reisenden. Die zum Verkauf der Fahrscheine bestimmten Schalter liegen meist in den Wartesälen selbst. Gelegenheit zur Restauration ist nur an einzelnen Stationen geboten; im allgemeinen werden Restaurationsräume nicht als notwendige Bestandteile der Bahnhöfe angesehen, sondern nur da angelegt, wo die auf weite Entfernungen gehenden Expreßzüge anhalten, um den Reisenden das Einnehmen von Mahlzeiten zu gestatten. Gewöhnlich ist dann das eigentliche Speisezimmer (dining-room) von dem Frühstückzimmer (lunch-room) getrennt. Als Übelstand macht sich fühlbar, daß in den meisten Restaurationen nur Thee, Kaffee und Gebäck, aber keine Spirituosen, Bier, Wein zc. verabreicht werden.

Die wenigsten Reisenden kaufen die Fahrscheine am Bahnhofsschalter, sondern bei den innerhalb der Städte gelegenen Verkaufsstellen der Bahn. Der Fahrschein nach irgend einer Stadt der Staaten-Union, ja selbst nach den größern Städten Europas und Asiens ist in allen Hauptstädten Amerikas käuflich und nicht, wie in Europa, nur für einen bestimmten Tag, sondern für lange Zeit hinaus gültig. Diese Einrichtung ist insofern von wesentlicher Bedeutung, als dadurch das in Europa häufig störende Gedränge an den Schaltern der Bahnen vermieden wird. Im Notfalle ist auch die nachträgliche Lösung des Fahrscheines durch den Schaffner des Zuges (doch dann mit einem kleinen Preisaufschlage) möglich.

Die Perrons der Bahnhöfe sind meist aus Holz hergestellt und nicht höher als die obere Kante der Schiene. Nur die bedeutendsten Bahnhöfe haben gepflasterte oder mit Steinplatten belegte Perrons. Bedeckte Perrons, namentlich aus Eisen konstruierte Hallen, werden nicht häufig gefunden.

Die Beförderung des Gepäcks zwischen dem Bahnhofe und der Wohnung bezw. dem Hotel des Reisenden wird durch Privatgesellschaften, die sogen. Expreßkompanien, vermittelt. Auf den pacifischen Bahnen werden 100 Pfund (engl.), auf den meisten andern 150 Pfund Freigepäck gewährt. Eine Beklebung der Gepäckstücke mit Papierzetteln findet nicht statt. Es wird vielmehr an einer Handhabe des Gepäckstückes mittels eines kleinen Lederriemens eine Messingmarke befestigt, welche den Namen der Eisenbahngesellschaft, eine Nummer, die Angabe der Route und den Bestimmungsort trägt. Eine zweite Marke mit der gleichen Nummer erhält der Reisende. Da jedes Gepäckstück in dieser Weise behandelt wird, so müssen dem Reisenden so viele Marken eingehändigt werden, als er Gepäckstücke mit sich führt. Am Ankunftsorte werden die Marken gegen Herausgabe des Gepäcks abgeliefert, um demnächst mit andern Gepäckstücken wieder an den Abgangsort zurückzugehen.

Das Abrufen der Reisenden aus den Wartesälen ist durchweg nicht üblich. — Eine Benutzung der Dampfpfeife der Lokomotive findet weder bei der Abfahrt noch zum Zeichen des Bremsens noch beim Rangieren der Eisenbahnwagen statt. Die Dampfpfeife, welche keinen schrillen, sondern einen dumpfen und tiefen, aber trotzdem sehr weit schallenden Ton von sich giebt, kommt nur während der Fahrt zu gewissen Signalen und bei wirklich drohender Gefahr zur Anwendung. Ein um so ausgedehnterer Gebrauch wird aber von der Signalglocke gemacht, welche sich an jeder Lokomotive befindet. Die Glocke ertönt bei Abgang des Zuges, bei der Einfahrt desselben in den Bahnhof, vor und bei dem Passieren von Niveauübergängen, Brücken, Tunnels u. s. w. Hornsignale sind nicht üblich; auch findet man auf den Perrons keine Glocken angebracht, um das Publikum von der Ankunft oder dem Abgange der Züge in Kenntnis zu setzen. Letzteres hat seinen Grund darin, daß auf allen Stationen, mit Ausnahme der großen Endstationen, die Abfahrt des Zuges nicht vom Stationsvorsteher, sondern vom Zugführer angeordnet wird, welcher durch den Ruf all aboard zum Einsteigen auffordert und gleich darauf das Signal mit der Glocke auf der Lokomotive giebt.

An den Zügen selbst oder auf den Perrons sind bewegliche Schilder oder transportable Wegweiser in genügender Zahl angebracht, um das Publikum über die Richtungen, nach welchen die Züge fahren, zu orientieren und dasselbe vor dem Einsteigen in einen unrichtigen Zug zu bewahren.

Die Lokomotiven sind größer als die in Deutschland gebräuchlichen und vorne mit einem aus dicken Holzstäben bestehenden, schneepflugartigen Rechen, dem sogen. cow-catcher (Kuhfänger)[1] versehen, um die auf den Schienen etwa liegenden Hindernisse zu beseitigen. Die Erleuchtung der Maschine erfolgt nicht, wie in Deutschland, durch zwei Laternen, sondern durch eine mächtige Lampe, welche auf gußeisernen Konsolen angebracht ist und die Bahn 50—300 Schritte vor der Maschine vollständig erhellt.

Bahnwärter sind in Amerika auf freier Strecke unbekannt. Dagegen wird der Aufstellung von Achtungssignalen an Wegübergängen und Bahnkreuzungen im Niveau eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet, da jene Niveau-Übergänge weder bewacht noch mit einer Barriere abgesperrt werden. In der Regel ist 300—400 m vor dem Punkte, an welchem die Bahn von einer Straße im Niveau gekreuzt wird, ein Pfahl aufgestellt, welcher dem Lokomotivführer die Annäherung an einen solchen Übergang anzeigt und ihn zu besonderer Achtsamkeit mahnen und veranlassen soll, die vorgeschriebenen Signale zu geben. Am Wegübergang selbst und dem

[1] Der Name cow-catcher (Kuhfänger) rührt daher, daß nicht selten Viehherden, vornehmlich Büffelherden, von dem Geleise beseitigt werden müssen.

kreuzenden Wege zugekehrt sind zur Warnung des Publikums zwei hohe Pfähle aufgerichtet, an welchen quer ein breites Brett befestigt ist, das in großen Buchstaben die Worte trägt: Look out for the engine (oder locomotive). Nur bei den Niveaukreuzungen von belebten Straßen in den größern Städten sind Wärter angestellt, welche mit einer kleinen Flagge sowohl dem Publikum als auch dem Zuge die notwendigen Signale geben. Ferner ist zur Orientierung für den Lokomotivführer 300—400 m vor jedem wichtigen, auf der Strecke gelegenen Bauwerk (Brücke, Tunnel, Schneedach u. s. w.) eine Tafel aufgestellt, welche den Namen des Bauwerkes und die Entfernung bis zu demselben bezeichnet, um den Lokomotivführer zum vorsichtigen und gewöhnlich langsamern Fahren zu bestimmen, da viele, besonders hölzerne Brücken und auch andere Bauwerke nur mit einer geringen Geschwindigkeit passiert werden dürfen. An den Brücken, Tunnels u. s. w. selbst ist sowohl beim Eingange wie beim Ausgange ein großes Schild angebracht, auf welchem die zulässige Fahrgeschwindigkeit verzeichnet ist.

Auch Niveaukreuzungen zweier Bahnen, die verschiedenen Verwaltungen angehören, sind äußerst selten bewacht. Gewöhnlich ist 400—800 m vor der Kreuzung, und zwar an beiden Bahnstrecken, eine Tafel mit der Aufschrift Railroad crossing und dicht vor der Kreuzung eine solche mit der Bezeichnung Stop here errichtet. Jeder Zug ohne Ausnahme muß vor einer solchen Kreuzung halten und darf dieselbe erst passieren, nachdem der Zugführer sich davon überzeugt hat, daß beide Bahnen frei sind. Halten auf beiden kreuzenden Geleisen zu gleicher Zeit vor dem Übergangspunkte Züge, so giebt das Bahnreglement genau an, welcher Zug die Kreuzung zuerst passieren darf.

Auf einzelnen Bahnen führt das Zugpersonal eine kleine elektrische Batterie mit sich, welche an fast jeder Telegraphenstange eingeschaltet werden kann und die Möglichkeit bietet, mit der vor- oder rückwärts liegenden Station in Verbindung zu treten.

In der Regel steigen auf der letzten Station vor einer größern Stadt Agenten einer Expreßkompanie in den Zug, welche die Aufträge bezüglich der Besorgung des Reisegepäcks entgegennehmen. Bei der Ankunft hat alsdann der Reisende nicht nötig, sich um sein Gepäck zu bekümmern.

Das Zugpersonal, dessen äußere Erscheinung eine durchweg anständige ist, tritt im allgemeinen sicher, aber dabei höflich gegen die Reisenden auf. Die Bevormundung der letztern durch den Zugführer oder das übrige Begleitpersonal ist in Amerika ganz unbekannt. Das wiederholte Mahnen zum Einsteigen, das Ausrufen der Stationsnamen und der Aufenthaltsdauer an den einzelnen Stationen wird man niemals hören. Der Reisende empfängt, nachdem er den Zug bestiegen hat, von dem den Fahrschein durchlochenden Schaffner einen „Zwischen-Fahrschein“ (intermediate ticket)

einen schmalen, farbigen Karton von etwa 5—6 cm Länge, dessen Rückseite mit den Namen aller jener Stationen bedruckt ist, auf welchen der Schaffner den Zug begleitet.

Das auf den Bahnhöfen stationierte Eisenbahnpersonal versieht den Dienst ohne Uniform, der Bahnhof-Inspektor ist daher nicht ohne weiteres kenntlich. — Eine Verspätung der Züge sowie die mutmaßliche Dauer ihres Ausbleibens wird an den Bahnhöfen nicht bekannt gegeben. Das Fehlen einer dahin gehenden Vorschrift macht sich in Amerika um so fühlbarer, als bei den großen von den Zügen zu durchlaufenden Strecken Verspätungen, die sich auf Stunden belaufen, nicht zu den Seltenheiten gehören.

Die amerikanischen Eisenbahnwagen sind bereits oben besprochen worden.

Seit Anfang 1884 ist in den Vereinigten Staaten eine neue Eisenbahnzeit eingeführt. Das System, auf dem diese Neuerung beruht, ist auf folgendem basiert [1].

Die allgemeine Zeitrechnung beruht bekanntlich auf der Umdrehung der Erde um ihre Achse, und die Zeit einer solchen Umdrehung ist in 24 Abschnitte, Stunden genannt, eingeteilt. Ferner ist der Umkreis der Erde zur Messung der Entfernungen von Ost nach West in 360 gleiche Teile geteilt, sogen. Längengrade, so daß also ein bestimmter Punkt der Erdoberfläche in 24 Stunden alle 360 Längengrade durchwandert. Auf dieser Rechnung beruht nun auch die neue Eisenbahnzeitrechnung, als deren Grundlage die Zeit der Greenwich-Sternwarte in London (England), durch die man den Nullmeridian legt, angenommen worden ist.

Das Gebiet des nordamerikanischen Kontinents, für welches die neue Zeitrechnung gilt, ist in fünf verschiedene Distrikte von je 15 Längengraden eingeteilt, und für jeden Distrikt gilt diejenige Zeit, welche durch den ihn in der Mitte durchschneidenden Meridian bedingt ist. Die Zeiten dieser fünf Distrikte sind um je eine Stunde verschieden.

Für den am weitesten östlich gelegenen Distrikt ist der 60. Meridian maßgebend, und da dieser um 60 Längengrade westlich vom Greenwich-Observatorium liegt, so ist die für diesen Distrikt geltende Zeit um vier Stunden hinter der Greenwich-Zeit zurück. Der Distrikt umfaßt die kanadischen Provinzen Neu-Schottland und Neu-Braunschweig, und die für denselben geltende Zeit heißt fortan die Internationalzeit.

Der zweite Distrikt, der vom 75. Meridian durchschnitten wird, umfaßt die Neu-England-Staaten, New York, Pennsylvanien und die Staaten südlich von Pennsylvanien. Die für denselben geltende Zeit ist um fünf Stunden hinter der Greenwich-Zeit zurück und heißt die östliche Zeit.

[1] Vgl. hierzu Oberländer, Von Ocean zu Ocean. Leipzig, Spamer, 1885.

Die Zeit des dritten Distrikts, welche durch den 90. Meridian bedingt wird, um sechs Stunden hinter der Greenwich-Zeit zurückliegt und Central-



Fig. 159. Schmalspurige Eisenbahn im Arkansas Cañon.

zeit heißt, ist maßgebend für die Staaten Illinois, Ohio, Indiana, Missouri, Kansas und die südlich und nördlich davon liegenden Staaten.

Für den vierten Distrikt gilt die Bergzeit (mountain time), welche um sieben Stunden hinter der Greenwich-Zeit zurückliegt und durch den

105. Meridian bedingt wird. Der Distrikt umfaßt die Bahnen westlich vom Missouri-Fluß, das heißt den Staat Colorado, den größten Teil von Utah und die südlich und nördlich davon liegenden Staaten und Territorien.

Der fünfte Distrikt endlich, für welchen die Pacific-Zeit gilt, die um acht Stunden hinter der Greenwich-Zeit zurück ist und durch den 120. Meridian bedingt ist, umfaßt das Gebiet an der Pacific-Küste, die Staaten Nevada, Californien, Oregon, Washington und die westliche Hälfte von Idaho.

Für alle in dem betreffenden Distrikt liegenden Orte gilt die gleiche Zeit, und sobald man einen Distrikt weiter westlich rückt, geht die Zeit um eine Stunde zurück.

Wie die äußere Erscheinung des Eisenbahnwesens Amerikas wesentliche Unterschiede zeigt gegenüber dem europäischen, so ist auch die innere Physiognomie desselben von der des europäischen beträchtlich verschieden. Es sei in dieser Beziehung vor allem daran erinnert, daß das Eisenbahnwesen der Union aus freier Initiative des Volkes hervorging und ohne militärische und administrativ-politische Einflüsse sich entwickelte.

Nicht unerwähnt soll ferner bleiben, daß Amerika nicht bloß die längsten, sondern auch die höchsten und tiefsten Bahnen der Erde hat. Abgesehen von den schon besprochenen südamerikanischen Bergbahnen, sind die höchsten Bahnen in Colorado, wo die Denver-South-Park- und Pacific-Eisenbahn den Kenosha-Paß in einer Höhe von 3091 m überschreitet. Mit der Denver- und Rio-Grande-Bahn fährt man über den 2847 m hohen La-Veta-Paß, und die Colorado-Central-Bahn steigt hinan zu den Städten Georgetown, 2577 m hoch, und Central City, 2530 m hoch. In Colorado führt sogar eine Bahn auf den Pike's Peak (4300 m). Dieser Staat hat, nebenbei bemerkt, auch das großartigste schmalspurige Eisenbahnsystem ganz Nordamerikas, und ebenso werden nirgends auf der Erde solche Schluchten von Eisenbahnen durchzogen wie in Colorado (Fig. 159). Mit der Union-Pacific-Bahn erreicht man die 2512 m über dem Meere in Wyoming gelegene Station Sherman, und die Central-Pacific-Bahn überschreitet die Sierra Nevada in einer Höhe von 2146 m über dem Meere. Andererseits fährt man auf der Süd-Pacific-Bahn im südlichen Californien bis zu 266 Fuß unter den Meeresspiegel hinab und auf einer Strecke von 61 englischen Meilen (= 98 km) durch unter der Meeresoberfläche gelegene Gegenden.

Charakteristisch ist endlich für das Verkehrswesen der Union die Monopolherrschaft. So besitzen einzelne der Eisenbahngesellschaften ein Eigentum im Werte von fast 1000 Mill. Dollars, was etwa einem Drittel der gesamten Bundesschuld gleichkommt, und ebenso großartig ist das Vermögen einzelner sogenannter Eisenbahnkönige, wie der Vanderbilts, Jay Goulds, Huntingdons, Garrets und Roberts.

Wenn nun auch die Einflüsse, welche die geographische Lage und die Natur der Länder auf die technische und administrative Physiognomie ihrer Eisenbahnsysteme ausüben, in jenen großen Bereichen, in welchen diese zu hoher Entwicklung gelangten, am unverkennbarsten hervortreten, so entbehren doch auch die Anfänge von Eisenbahnnetzen, wenn sie nur in Gegenden von ausgesprochenem geographischen Charakter liegen, jener physiognomischen Züge nicht, welche sie als Produkte ihrer Gegend kennzeichnen. In Indien z. B. mußten im Hinblick auf die tropischen Regen, die Gewalt der Tornados und die raschen Stromschwellungen für die Tracierung der Bahnen neue Principien zur Anwendung kommen.

So erscheint das Eisenbahnsystem eines jeden geographisch bestimmt charakterisierten Bereichs ebenso als Produkt von dessen natürlichen Verhältnissen wie seine Fauna und Flora; nur daß dort der Menschengeist als gestaltender Vermittler zwischen die Naturbedingungen und ihr Erzeugnis tritt.

III.

Weltpost.

Erstes Kapitel.

Geschichte des Postwesens [1].

I. Altertum.

Die Staaten als solche, d. h. die Regierungen, hatten schon frühzeitig für ihre Zwecke bestimmte Anstalten zur Herstellung gesicherter und schneller Verbindungen errichtet. Dabei wurden anfänglich die im Dienste des Herrschers stehenden Boten von der Hauptstadt aus mit den Befehlen an die obersten Verwaltungschefs, die Truppenbefehlshaber u. s. w. in den Provinzen direkt abgesandt, und sie brachten die Berichte auch wieder zurück. Sehr bald aber kam man auf den Gedanken der Errichtung von Stationen und des stationsweisen Transportes mittels Wechsels des Beförderungsmittels, wodurch zugleich eine erhebliche Beschleunigung erzielt wurde. Solche Boten-

---

[1] Litteratur: Crole, Geschichte der deutschen Post. Eisenach, Bacmeister, 1889. — Huber, Die geschichtliche Entwicklung des modernen Verkehrs. Tübingen, Laupp, 1893. — Stephan, Geschichte der preußischen Post. Berlin, Decker, 1859. — Derselbe, Das Verkehrsleben im Altertum und das Verkehrsleben im Mittelalter, in Raumers Histor. Taschenbuch, 1868 und 1869. — Derselbe, Weltpost und Luftschiffahrt. Berlin, Springer, 1879. — Jlwolf, Das Postwesen in seiner Entwicklung von den ältesten Zeiten bis in die Gegenwart. Graz, Leuschner und Lubensky, 1880. — Hartmann, Entwicklungsgeschichte der Posten. Leipzig, Wagner, 1868. — Veredarius, Das Buch von der Weltpost. 3. Aufl. Berlin, Meidinger, 1894. — Zehden, Verkehrswege zu Wasser und zu Lande. Wien, Hölder, 1879. — Paulitschke, Leitfaden der geographischen Verkehrslehre. Breslau, Hirt, 1881. — Frank, Das deutsche Postwesen, in „Neuer deutscher Reichskalender“ für 1878. Wiesbaden, Limbarth. — Jung, Der Weltpostverein und der Wiener Postkongreß. Leipzig, Duncker und Humblot, 1892. — Derselbe, Entwicklung des deutschen Post- und Telegraphenwesens in den letzten 25 Jahren. 2. Aufl. Leipzig, ebenda, 1893.

anstalten besaßen bereits die Regierungen in Indien, China, Ägypten, Assyrien, Babylonien und die Könige der Hebräer.

In Indien waren an den Endpunkten der ziemlich kurzen Stationen Hütten errichtet. Sobald ein Bote bei einer solchen Hütte ankam, empfing der schon bereitstehende andere das Schreiben, um damit bis zur folgenden Station zu laufen. Jeder war mit einer Schelle versehen, auf deren Laut alle Begegnenden ausweichen mußten; zugleich kündigte damit der Bote seine Ankunft auf der Station an. Bei wichtigern Depeschen oder gefährlichen Passagen gingen zwei Boten zur Erhöhung der Sicherheit. Zum Übersetzen über Gewässer bedienten sie sich, wo keine Brücken oder Fähren vorhanden waren, eines Schwimmgürtels. Alle zehn Stadien ($^1/_4$ geogr. Meile) war auch eine Säule gesetzt, welche die etwaigen Nebenwege sowie die Entfernungen anzeigte. Besondere Beamte standen überdies dem Verkehrs- und Straßenwesen vor.

Von Ägypten erzählen die alten Geschichtschreiber, daß nach Vorschrift des Gesetzes jeder König früh aufgestanden sei und zuerst die eingegangenen Briefe gelesen habe.

Bei den Assyrern wird schon gelegentlich der Erzählung der Vorbereitungen, welche die Königin Semiramis zu ihrem großen Zuge nach Indien traf, der Boten gedacht, welche deren Briefe und Befehle beförderten.

In Bezug auf Babylonien heißt es im Alten Testament: „Nebukadnezar sandte von Ninive Botschaften zu allen, die da wohnten in Cilicien, Damaskus und auf dem Libanon, Karmel und in Kedar; auch zu denen in Galiläa und auf dem großen Felde Esdrelom; und zu allen, die da waren in Samaria, und jenseits des Jordan bis gen Jerusalem; auch in das ganze Land Gesem bis an das Gebirge des Mohrenlandes.“

Bei den Hebräern wurden während der Regierung der Könige die Schreiben derselben und die Berichte der Obersten und Ältesten ebenfalls durch besoldete königliche Boten befördert, die der Leibwache zugeteilt waren. „Und die Läufer gingen hin mit den Briefen von der Hand des Königs und seiner Obersten durch Israel und Juda“ (Hiskias, 728—699 v. Chr.). Ja sogar aus dem 10. Jahrhundert v. Chr. besitzen wir eine desfallsige Nachricht im ersten Buch der Könige: „Und sie (die Königin Jezabel, Gemahlin Achabs, 918—890 v. Chr.) schrieb Briefe unter Achabs Namen und versiegelte sie unter seinem Petschier und sandte sie zu den Ältesten und Obersten.“

Den nächsten Fortschritt nach der Zerlegung in Stationen bildete die Anwendung des Pferdes für den Kurierdienst. Die erste bezügliche Einrichtung ging der gewöhnlichen Annahme nach von dem Perserkönige Cyrus aus und bestand hauptsächlich in folgendem: In einer Entfernung von ca. 4 zu 4 Parasangen (3—4 Meilen) waren Pferde und Reiter

stationiert, von welch letztern stets einer bereit zu sein hatte, um nach Einlauf eines königlichen Schreibens dasselbe in der schnellsten Gangart des Pferdes bei Tag oder bei Nacht, in der größten Hitze des Sommers oder im Schnee des Winters zur nächsten Station zu befördern. Außerdem war bei jeder Station ein Aufseher bestellt, dessen Aufgabe es war, die Briefe in Empfang zu nehmen, wieder zu übergeben, die ermüdeten Pferde und Männer zu beherbergen und frische abzusenden. Bei den Griechen sagte man, die persischen Postreiter flögen schneller als Kraniche, und Herodot versichert, daß nichts in dieser Welt geschwinder sei als diese Reiter. Briefe konnten durch sie auf der großen Straße von Sardes nach Susa, die 450 Parasangen (337 Meilen) maß, welche wieder in 111 Stationen geteilt waren, in 5—7 Tagen befördert werden. Ein Fußgänger hingegen, der fünf Parasangen ($3^3/_4$ Meilen) täglich zurücklegte, brauchte hierzu 90 Tage.

Die gesamte Posteinrichtung nannte man angara, ein Wort, das soviel bedeutet als Frondienst. Die Griechen entlehnten diese Bezeichnung von den Persern und überlieferten dieselbe ihrerseits wiederum an die Römer, so daß noch bis ins Mittelalter das Kurierwesen im Lateinischen mit angaria bezeichnet wurde. Der Chef der ganzen Anstalt war ein hoher, dem königlichen Hofe nahestehender Beamter. Darius Kodomannus, Persiens letzter König, bekleidete jenes hohe Amt vor seiner Thronbesteigung. Das Volk war von der Benutzung der Anstalt ausgeschlossen; sie trug rein staatlichen Charakter; nur der König bediente sich ihrer zu seinen Regierungszwecken.

Wohl ebenso frühzeitig wie in Persien, vielleicht noch früher, scheint die Verwendung des Pferdes zum Postdienste auch in China stattgefunden zu haben. Hierauf läßt besonders die schon in alten Zeiten sehr vorgeschrittene Organisation der Verwaltung des weitläufigen Reiches und das Vorhandensein trefflich angelegter und gut unterhaltener Straßen schließen.

Frühzeitig schon wurde den Griechen die Buchstabenschrift und das Briefschreiben von Asien aus überliefert, aber die Einrichtung einer bestimmten Staatsverkehrsanstalt haben sie den asiatischen Monarchien nicht nachgeahmt. Zunächst war Griechenland nicht ausgedehnt genug, um unter den damaligen Verhältnissen die Notwendigkeit einer solchen Anstalt empfinden zu lassen. Dann waren auch die durch die vielfachen Wanderungen der griechischen Volksstämme hervorgerufenen Erschütterungen der Entwicklung einheitlicher Institutionen hinderlich. Später kamen die häufigen Fehden und unerquicklichen Nergeleien der kleinen Republiken, der peloponnesische Krieg u. s. w., bis endlich die Schlacht von Chäronea (338 v. Chr.) der griechischen Unabhängigkeit ein Ende machte. Überdies ersetzte vielfach die sehr rege Schiffahrt die Landkommunikationen, wie das noch heute z. B. in Dalmatien, Norwegen, Chile, dem Sunda-Archipel u. s. w. der Fall ist. Endlich führte



auch der allen Stämmen und Landschaften gemeinschaftliche religiöse Kultus gelegentlich der fast alljährlich stattfindenden Spiele und Nationalfeste Leute aus allen Gegenden, wo nur immer die griechische Zunge ertönte, zusammen und bot reichliche Gelegenheit dar, im gegenseitigen Verkehre die Gedanken auszutauschen und sich über die verschiedensten Verhältnisse mündliche Mitteilung zu machen. Infolge davon beschränkte sich die ganze Posteinrichtung des Landes auf die sogen. Hemerodromen (= Tagläufer, vom griech. hemera = Tag, und griech. dremo, ich laufe) oder Schnellläufer, die nur aus besonderer Veranlassung abgesandt wurden, und deren sich nicht nur die Obrigkeiten, sondern auch Private bedienten. Diese Hemerodromen waren mitunter von erstaunlicher Geschwindigkeit, und die alten Schriftsteller erwähnen einzelner bei Namen. Phidippides, ein Botenläufer von Gewerbe, sagt Herodot, legte den Weg von Athen nach Lacedämon (1200 Stadien = 30 geogr. Meilen) in zwei Tagen zurück. Nach der Schlacht bei Platää wurde der Hemerodrom Euchidas nach Delphi gesandt, um, da das heilige Feuer zu Platää durch die Barbaren entweiht war, reines Feuer zu holen. Die Entfernung hin und zurück beträgt 1000 Stadien (= 25 geogr. Meilen); er brauchte nur einen Tag, starb aber infolge der Überanstrengung. Von Ladas, einem vielgenannten Läufer Alexanders von Macedonien, sagte man, daß seine Spuren im Sande kaum wahrnehmbar gewesen seien. Die Ausrüstung dieser Schnellläufer bildeten Bogen, Pfeile, Wurfspieß und Feuersteine.



Fig. 160. Hemerodrom. (Nach dem „Poststammbuch".)

Alexander der Große hatte bei dem Charakter seiner Regierung nur wenig für die Verkehrseinrichtungen zu thun vermocht. Als er die Hand an das Werk der innern Ordnung legen wollte, überraschte ihn der Tod. In den eroberten Ländern waren die frühern persischen Anstalten im allgemeinen in Wirksamkeit geblieben.

Die Römer waren ein erobernbes Volk; jede Nation, die sie sich unterwarfen, mußten sie daher wenigstens anfänglich durch die Gewalt der Waffen niederhalten. Um aber über ihre Legionen und Kohorten rasch verfügen, um sie schnell dorthin werfen zu können, wo der Staat sie nötig hatte, bedurften die Römer eines gut ausgebildeten und weitverzweigten Straßennetzes. In der That galt denn auch ein Land ihnen nur dann für vollkommen erobert, wenn es von Militärstraßen durchzogen war. Schon in den ersten Zeiten der Republik wurden deshalb alle Städte Latiums, sobald sie unter Roms Herrschaft gekommen, dann die Gebiete Campaniens,

endlich die Bergstädte der besiegten Samniter durch vorzügliche Kunststraßen mit Rom verbunden. In erster Reihe waren nun diese Straßen freilich nur für militärische Zwecke bestimmt; aber sie dienten doch schon frühzeitig auch dem Verkehre. So gingen vor allem, wie in den übrigen ältern Reichen, staatliche Boten von Rom zu den auswärts bestellten Beamten und Befehlshabern, um Befehle oder Nachrichten zu überbringen, oder es wurden von diesen solche nach Rom gesendet. Die Boten hießen viatores, cursores, statores, tabellarii (letzterer Name rührt davon her, daß die Alten statt der Briefbogen Täfelchen [tabellae] benutzten). Die Vergütung, welche sie für die Übermittlung von Nachrichten erhielten, nannte man calcearium, Schuhgeld [1].

Eine bedeutende Förderung wurde dem Nachrichten- und auch Frachtenverkehr zu teil durch jene große Gesellschaft römischer Ritter, welche in den letzten Zeiten der Republik die Staatsländereien in den Provinzen, sowie die Zehnten, Gefälle und Steuern pachtete und einen ausgedehnten, schwunghaften Handel mit Getreide und andern Landesprodukten betrieb. Diese Genossenschaft hatte ihren Centralsitz in Rom und ihre Niederlagen und Comptoire in allen wichtigern Provinzstädten. Ihr Nachrichten- und Geldverkehr vom Mittelpunkte nach den Filialen und zwischen diesen selber wieder war ein großartiger, und deshalb unterhielt die Gesellschaft eine große Zahl von Briefträgern (tabellarii), welche Briefe und leichtes Gepäck bis in die kleinsten Städte aller Provinzen mit großer Schnelligkeit und ziemlicher Regelmäßigkeit beförderten. Diese Briefträger durften auch Sendungen von Privaten übernehmen und wurden häufig hierzu benutzt.

Außerdem gab es noch zahlreiche Privatboten. Reiche Familien, die in Rom wohnten, hatten große Güter in den Provinzen, oder ihre Söhne studierten an griechischen Schulen. Da sie nun mit ihren Verwaltern und ihren Kindern in regelmäßigem Verkehre bleiben wollten, so unterhielten sie Briefboten, die nicht bloß von ihnen, sondern auch von Bekannten mit Sendungen betraut wurden.

Häufig wurden auch Reisenden, Schiffern, Kaufleuten, Fuhrleuten u. s. w. Briefschaften zur Abgabe in den Orten, wohin ihr Geschäft sie führte, übergeben. Freilich war diese Art der Beförderung in hohem Grade unvollkommen. Wir ersehen das besonders aus den Briefen Ciceros an Atticus. Monatelang erhielt jener keinen der ihm vom Freunde geschriebenen Briefe, dann häufig drei oder vier auf einmal; nicht selten sind einige unterwegs abhanden gekommen; andere werden ihm eröffnet überbracht; später

[1] Unter Vespasian wurde dieses Schuhgeld den tabellarii wieder entzogen und ihnen zum Ausgleich dieses Verlustes angeraten, künftig ihren Dienst barfuß zu thun (Verebarius, Das Buch von der Weltpost S. 31).

geschriebene erhält er eher als solche von früherem Datum; öfters ist er genötigt, mehrere Briefe des Atticus, die ihm in einem Zeitraum von vier bis fünf Monaten zugegangen waren, auf einmal zu beantworten, weil er keinen zuverlässigen Überbringer auffinden konnte. Alle diese Umstände führt Cicero in seinen Briefen immer nur nebenher und in dem Tone an, in welchem man von Dingen spricht, die sich ganz von selbst verstehen und alle Tage sich zutragen.

Zur Beförderung der reisenden Beamten bestand eine Art Vorspannwesen, zu dessen Benutzung der Senat von Fall zu Fall eine besondere Er-

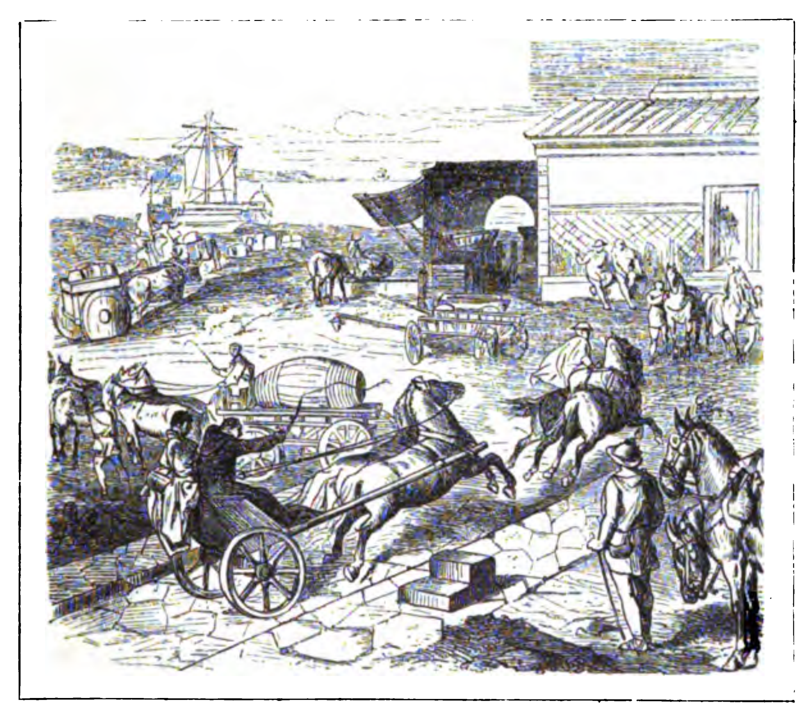


Fig. 161. Die Staatspost unter den römischen Kaisern.
(Nach dem „Poststammbuch".)

mächtigung erteilte. So bediente sich Cäsar, wenn er sich zum Heere begab, stets einer Tag und Nacht fahrenden Kalesche, deren Vorspann ihm gratis geleistet wurde. An mißbräuchlicher Ausnutzung dieser Einrichtung fehlte es übrigens nicht. Die Senatoren z. B. verschmähten es nicht, mit Freipässen, die mehrere Jahre gültig waren, kostenfrei zu reisen.

Aus dem Bisherigen erhellt, daß schon zur Zeit der Republik über das große Römische Reich ein weitverzweigtes Netz von Kommunikationsmitteln gesponnen war. So trefflich aber auch für jene Zeit diese Einrichtungen waren, es fehlte doch noch an einer einheitlichen Organisation, an einer zu-

sammenfassenden Leitung und Überwachung der vereinzelten Institutionen. Hierzu kam es erst unter den Kaisern, und erst von da an kann man von einem gegliederten, staatlich geordneten Postwesen reden.

Das größte Verdienst in dieser Beziehung erwarb sich gleich der erste römische Imperator, Octavianus Augustus, durch die Errichtung des sogen. cursus publicus.

Der cursus publicus war eine Staatsverkehrsanstalt, welche die Beförderungen stationsweise, mit Wechsel der Transportmittel, zu Fuß, zu Pferd oder zu Wagen sowohl für Versendungen als auch für Reisen wahrzunehmen hatte. Diese Einrichtung war zunächst bestimmt für die Reisen des Kaisers und seines Hofes, dann der Militärpersonen und Staatsbeamten im Dienste, der Gesandten und der zur Benutzung des cursus publicus im einzelnen Falle besonders ermächtigten Personen[1]; ferner zur Beförderung der Depeschen, Akten, Dokumente und der Staatsgelder, sowie zum Transport von Proviant, Armatur- und Montierungsstücken, Bau-Utensilien, Kunstwerken u. s. w. Der cursus publicus beförderte demnach nicht bloß Korrespondenzen, sondern auch Gepäckstücke und Frachten und vor allem Personen. Privatpersonen und Privatangelegenheiten waren von Anfang an ausgeschlossen; für Staats- und Regierungszwecke gegründet und eingerichtet, sollte er auch ausschließlich nur solchen Zwecken dienen.

Jeder Kurs war in bestimmte Stationen geteilt. Solcher Stationen gab es zweierlei: solche, bei welchen bloß der Wechsel der Gespanne stattfand und welche mutationes (vom lat. mutāre, wechseln) genannt wurden, und solche, bei welchen auch die Wagen und Postillone gewechselt wurden und die außerdem noch zur Beherbergung der Reisenden eingerichtet waren, daher ihr Name mansiones (von manēre, bleiben) = Rastorte. Manche dieser mansiones waren sehr reichlich und schön ausgestattet. Die mansiones waren in der Regel eine Tagreise, die mutationes 1—2 Meilen voneinander entfernt. Auf jeder Mutatio mußten in der Regel 20 Zugtiere unterhalten werden, während die Mansionen deren 40 und noch mehr hatten.

Die oberste Leitung des Postwesens lag seit Augustus in der Hand des Praefectus praetorio in Rom.

Dies ist das Wesentlichste über den cursus publicus der Römer. Es zeigen sich daran zugleich die durchgreifenden Unterschiede von dem spätern, zuerst in Deutschland im Zeitalter der Reformation eingeführten Postwesen.

[1] Die Ermächtigung zur Benutzung der Post erfolgte durch eigene Staatspostscheine oder diplomata; sie waren in der Regel auf Pergament ausgefertigt und, wie das Wort selbst andeutet, doppelt gefaltet.

So war der cursus publicus nicht für jedermann benutzbar; Beförderung fand nur statt, wenn gerade Depeschen oder Reisende vorhanden waren. Endlich war die Benutzung des cursus publicus durch die Beteiligten ganz unentgeltlich. Die empfindlichen Lasten, welche die Unterhaltung dieser Anstalt verursachte, mußte das Volk tragen, und dafür verblieb den Provinzialen zum Troste nichts anderes, als was die Pferde in den Ställen zurückließen. Während heute die Anlegung eines Postkurses von der Gegend, durch welche er führt, als eine Wohlthat angesehen wird, erregte damals die Führung des cursus publicus durch ein bestimmtes Gebiet den größten Mißmut der davon Betroffenen.

Außer Augustus schenkte besonders Kaiser Hadrian dem römischen Postwesen große Aufmerksamkeit; seinen Höhepunkt erreichte es unter Kaiser Theodosius († 395). Mit der Auflösung des Römischen Reiches verfiel, wie alle andern Institutionen, auch das Postwesen.

Eine kurze Geschichte der Straßen und Fuhrwerke, soweit selbe auf das Altertum Bezug hat, möge diesen Abschnitt beschließen [1].

Was zunächst die Straßen betrifft, so wußte man den Wert derselben schon im Altertum zu würdigen. Schon der sagenhaften Königin Semiramis (um 1200 v. Chr.) schrieb man die Anlegung einzelner Kunststraßen zu. Die phönicischen Karawanen zogen auf drei verschiedenen großen Heerstraßen nach Mesopotamien, besonders nach Babylon und Ninive. In dem indischen Gedichte „Ramayana“ werden eigene Wegebeamte erwähnt. Das Gesetzbuch Manus verordnet sorgfältige Pflege der Straßen, und Buddha, der große indische Reformator, befiehlt die gemeinnützigen Wege und Pässe der Sorgfalt eines jeden Frommen. Von König Salomon berichtet Josephus Flavius, daß derselbe, in dem Bestreben, etwas zur Zierde und zum allgemeinen Nutzen zu thun, die nach Jerusalem führenden Wege mit Kieselsteinen pflastern ließ. Dies geschah, wie dabei erwähnt ist, „damit die, so hin und her wandelten, desto sanfter gingen“. Auch in der Bibel finden sich Belege dafür, daß man schon frühzeitig den Wert guter Verbindungswege zu schätzen verstand; so wird im Buch Isaias (Kap. 58, V. 2) derjenige höchlichst gelobt und ihm hohe Weisheit zugeschrieben, „der die Lücken verzäunet und die Wege bessert“. Besonders große Sorge für gute Verkehrsstraßen trugen die Könige von Persien. Der Grieche Herodot hat uns von einer derselben sogar eine eingehende Beschreibung geliefert.

[1] Litteratur: Löper, Geschichte der Straßen, im 5. Jahrg. des „Archiv für Post und Telegraphie“, 1877. — Stephan, Verkehrsleben im Altertum und Mittelalter, a. a. O. — Derselbe, Weltpost und Luftschiffahrt. Berlin, Springer, 1874. — Sax, Die Verkehrsmittel in Volks- und Staatswirtschaft. 2 Bde. Wien, Hölder, 1878 und 1879. — Poststammbuch. Berlin, Reichsdruckerei, 1877. — Veredarius a. a. O. S. 21 ff. u. 36 ff.

Dieselbe bildete die Verbindung zwischen Sardes, der reichen, üppigen Residenzstadt Lydiens, und der Hauptstadt Susa, reichte mithin vom Mittelmeer bis zum Persischen Meerbusen, eine Strecke, welche wegen des zur Umgehung der arabischen und mesopotamischen Wüste erforderlichen Umwegs nicht weniger als etwa 2500 km betrug. Selbst die Chinesen besaßen nach Paul Venetus schon in grauer Vorzeit kostbar gepflasterte Straßen auf die weitesten Entfernungen, und wiederum haben die Straßenzüge der alten Azteken und Peruaner die lebhafteste Bewunderung der europäischen Entdecker hervorgerufen.

Am ausgebildetsten tritt uns der Bau eigentlicher Kunststraßen bei den Griechen und Römern entgegen. Zwar hegte man von den Griechen lange die Meinung, Landwege hätten dort nur zu Kultuszwecken bestanden; dies hat sich indes nicht als richtig erwiesen; obwohl auch der Seeverkehr überwog, so wandten die Hellenen doch auch den Landkommunikationen nicht geringe Sorgfalt zu. Schon zu Homers Zeiten gehen dergleichen Anlagen weit über das äußerste Bedürfnis hinaus. Wir finden bei ihm eine Heerstraße erwähnt, und die Reise, welche Telemachos quer durch den Peloponnes von Pylos nach Sparta zu Wagen machte, läßt auf einen weit vorgeschrittenen Wegebau schließen. Ja aus den Forschungen des Professors Curtius über den Wegebau der alten Griechen ergiebt sich sogar, daß deren Straßenanlagen eine gewisse Ähnlichkeit mit unsern Bahnbauten hatten; es wurden kunstgerechte Dämme zur Überschreitung von Vertiefungen angelegt, die mit doppelten Fahrgeleisen oder wenigstens mit Ausweichestellen versehen waren.

Viel ausgedehnter waren die Straßen der Römer, welche sich durch deren Anlegung die größten Verdienste um die Förderung des Verkehrs erwarben. Viele derselben bestehen noch heute und geben Zeugnis von dem technischen Talente jenes großen, praktischen Volkes. Wie trefflich dieselben gewesen, erhellt besonders aus vielen Stellen bei Klassikern. So sagt Cicero in einem Briefe an Atticus: „Diesen Brief habe ich in meiner Rheda (ein Wagen) sitzend diktiert, als ich ins Lager fuhr.“ Kaiser Claudius wieder hatte ein Brettspiel in seinem Wagen. Indes nicht bloß aus solchen Belegen kann man auf die Trefflichkeit der Straßenanlagen schließen, mehr noch aus der Schnelligkeit, mit der man reiste. Cäsar z. B. legte oft an einem Tage mit dem zweiräderigen Eilwagen 40 deutsche Meilen zurück. Das waren freilich ganz außerordentliche Leistungen; allein 24 deutsche Meilen pro Tag legte im Römischen Reiche jede Eilpost zurück. Die berühmteste römische Landstraße war die zum Teil noch heute erhaltene Via Appia, welche allen Wegebaumeistern jener Zeit zum Muster diente und mit gutem Rechte die „Königin der Straßen“ genannt wurde. Sie führte von Rom über Capua nach Brundusium, dem heutigen Brindisi.

Zur Zeit seines Höhepunktes, vom ersten bis dritten Jahrhundert nach Christus, erstreckte sich das römische Straßennetz vom Vallum romanum im heutigen Schottland bis zu der Straße längs des Nil und von der Nordwestküste Afrikas bis zu den Nordufern des Schwarzen Meeres.

Als Maß für die Bestimmung der Straßenlängen war hauptsächlich die römische Meile im Gebrauch, welche gleichbedeutend war mit tausend römischen Schritten. Da die Römer zwei Schritte nach unsern Begriffen als einen rechneten, so war diese Meile ungefähr = 1480 m.

Zur Angabe der Entfernungen dienten die Meilensteine, aber nicht bloß hierzu; des öftern waren sie auch mit weitern Inschriften versehen, welche dem Andenken an bedeutende Männer oder hervorragende Thatsachen gewidmet waren. Später begnügte man sich freilich behufs rühmender Erwähnung von Personen oder Thatsachen nicht mehr mit der Benutzung der Meilensteine, sondern man machte einige der bedeutendern Kunststraßen zu förmlichen Denkmalstraßen. Ein Muster solcher Kunst- und Prachtentfaltung bietet uns in ihren erhabenen Überresten noch heute die schon erwähnte Via Appia.

Der eigentliche Mittelpunkt der römischen Straßenzüge war die große Meilensäule, das Milliarium aureum, das sich inmitten des Forums am Fuße des Saturnustempels erhob. Von diesem Punkte gingen, nachdem Augustus durch griechische Feldmesser eine Vermessung seines gesamten Weltreichs hatte vornehmen lassen, alle Entfernungsberechnungen auf den Straßen aus.

Die Gesamtlänge der soliden Kunststraßen des alten Römerreiches betrug etwa 76 000 km.

Nun noch einiges über die Geschichte der Fuhrwerke[1].

Das einfachste Mittel zur Fortbewegung schwererer Gegenstände bildete wohl der gegabelte Baumast, aus dem sich die Schleife oder der Schlitten entwickelte. Ein bedeutender Fortschritt war es bereits, als an Stelle der Schleife die Walze trat. Als man dann darauf verfiel, die Walze rundum abzuspalten und nur an den Enden die ursprüngliche Dicke beizubehalten, da hatte man die Achse mit zwei Scheibenrädern. Der Kasten, welcher auf den anfänglich zweiräderigen Wagen gesetzt wurde, ergab sich aus dem praktischen Bedürfnis von selber. Nachdem so der Wagen einmal vorhanden,

---

[1] Litteratur: Stephan, Weltpost und Luftschiffahrt S. 17—26. — Derselbe, Geschichte der preußischen Post. — Derselbe, Geschichte des Verkehrslebens im Altertum, a. a. O. — Zeitschrift „Europa“ 1884, Nr. 9 und 10 (Zur Geschichte des Wagens). — Saalfeld, Straßenpflaster und Kutschwagen. Prag, Deutscher Verein zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse, 1883. — Heinze, Pferd und Fahrer. Leipzig, Spamer, 1876. — Deutsche Verkehrszeitung, 2. Jahrg. — Veredarius a. a. O. S. 36 ff. — Ilwolf a. a. O.

fand derselbe im Laufe der Zeit immer größere Vervollkommnung. Der Gebrauch desselben wird bereits in den ältesten Aufzeichnungen der Inder, den Vedas, erwähnt, und zwar ist dort die Rede nicht bloß von zwei-, vier-, sechsspännigen Indraswagen, sondern sogar von hundertspännigen. Das 14. Kapitel des 2. Buches Mosis gedenkt der zweiräderigen Streitwagen der Ägypter, und eine ausführlichere Schilderung der griechischen Wagen giebt Homer im 5. Gesang der Iliade. Die letztern waren bekanntlich von rückwärts zu besteigen, und der in der Regel halbrunde Kasten war fest auf der Achse. Ferner hatten diese Wagen schon Felgen, Speichen, Naben und „außen umher auch eherne, festumschließende Schienen". Welche Ausdehnung der Wagenbau bei den Völkern des Altertums bereits gewonnen hatte, ersehen wir unter anderem aus der Bibel. So steht im ersten Buche Samuelis 13, 5: „Da versammelten sich die Philister, zu streiten mit Israel, 30000 Wagen,



Fig. 162. Gipsabguß eines Denksteins mit der Darstellung einer Rheda.

6000 Reiter und sonst Volk, soviel wie Sand am Rande des Meeres." Ferner im ersten Buch der Chronica, Kap. 20, V. 7: „Und (die Ammoniter) dingten 32000 Wagen" 2c.

In ausgedehntem Gebrauche standen die Wagen bei den weltbeherrschenden Römern. Sie waren die ersten, welche eine ausgedehntere Nutzbarmachung des Fuhrwerks für die eigentlichen Verkehrszwecke einführten. Der Gebrauch der Wagen zu Privatzwecken war indes, abgesehen von der Benutzung auf Reisen und zur Beförderung schwerer Lasten, auch bei ihnen ein ziemlich beschränkter. So durften innerhalb der Hauptstadt nur die Triumphatoren, Vestalinnen, Senatoren und die bei öffentlichen Festen mitwirkenden Priester Personenwagen benutzen.

Zur Beförderung der Personen wurden dreierlei Wagen verwendet. Der eigentliche Reisewagen war die rheda, auf vier Rädern, für zwei bis vier Personen, zwei-, auch vierspännig (Fig. 162). Ein leichteres Fuhrwerk waren

die carrucae, welche weniger auf den Heerstraßen als in den Städten Verwendung fanden. Ihr Name hat sich in dem italienischen carrozza, in dem französischen carrosse und in dem englischen carriage erhalten. Die leichtesten Fuhrwerke waren zweiräderig, hießen birotae (binae rotae) und mußten im Postdienste mit drei Zugtieren bespannt werden. Die Beförderung der Güter und Lasten erfolgte durch die Packwagen (clabula, Diminutiv von clava, Sprosse, also eine Art Leiterwagen); bei ihnen fand öfter eine Bespannung mit Rindern und Mauleseln statt. Außerdem gab es kleinere Lastwagen, Karren (carri). Hie und da wurden mit diesen auch Personen befördert. Auffallend ist, daß die Belastung der Fahrgeräte eine außerordentlich geringe war. Rheden durften z. B. nach amtlicher Vorschrift nur mit 1000 Pfd. bebürdet werden. Im übrigen müssen die Reisewagen der Römer ziemlich bequem gewesen sein. Dies erhellt z. B. aus einem Briefe Senecas, in dem es heißt: „Die Führung bewegt den Körper und hindert dich doch nicht am Arbeiten: Du kannst lesen, diktieren, reden, zuhören, und alles dies hindert dich nicht am Fortkommen." Verres, der berüchtigte Statthalter von Sicilien, benutzte auf seinen Reisen einen Schlafwagen, dessen Kissen mit Rosenblättern ausgepolstert waren. Daß den Fuhrwerken der Alten auch sinnvoller Schmuck und Kunstzier nicht fehlten, würde als feststehend anzunehmen sein, selbst wenn die Monumente es nicht bewiesen. Von dem „schönräderigen, zierlichen Wagen" der Tochter des Alkinoos an und den „kunstreich prangenden" Zügeln seines Maultiergespanns bis zu den Staats- und Triumphwagen der römischen Imperatoren finden wir zahlreiche Beispiele des Geschmacks und Formensinns der Alten auch auf diesem Gebiet.

II. Mittelalter[1].

Die Stürme der Völkerwanderung und die Bildung einzelner voneinander unabhängiger Staaten, welche auf den Trümmern der römischen Monarchie sich vollzog, zerrissen gar bald das einheitlich organisierte Postwesen der Römer. Einzelne Stücke desselben erhielten sich allerdings noch kurze Zeit in den neuen Staaten, so bei den Ostgoten in Italien; aber in kurzer Zeit verschwanden auch die letzten Spuren dieser echt römischen Einrichtung. Wie schlimm es um diese Zeit mit dem Briefverkehr stand, erfahren wir aus den Briefen Alcuins, des berühmten Freundes Karls des Großen. Er sandte die zahlreichen Briefe, die er an Arno, den Bischof von Salzburg, schrieb, meist durch einen Kleriker, während Arno zur Beförderung der Rückantwort gewöhnlich sich eines Bauern aus seinem Sprengel

[1] Siehe hierzu auch Hennicke, Das Reichspost-Museum in Berlin, in Bd. 55 von Westermanns Monatsheften.

bediente. Erst in den letzten Regierungsjahren Karls des Großen stoßen wir auf einen Versuch dieses Fürsten, die weiten Gebiete seines Reiches durch eine Art Staatspost einander näher zu bringen. Allein diese karolingischen Einrichtungen scheinen schon den Vertrag von Verdun (843) nicht überdauert zu haben.

Ein organisierter Postverkehr erstand erst in spätern Jahrhunderten wieder, doch nicht durch die Centralgewalt des Staates, sondern durch specielle Interessentenkreise. Diese letztern waren einerseits die Universitäten und geistlichen Orden, die Brennpunkte der geistigen Kultur, andererseits die Städte, die Centren des Handels und Gewerbes. Als Vermittler des Nachrichtenverkehrs dienten nun Boten, und man kann deshalb die folgende Periode der Post als die Epoche des Botenwesens oder der korporativen Botenanstalten bezeichnen.

1. Die Botenanstalten des Mittelalters.

Zu den berühmtesten derartigen Anstalten gehörte jene der Pariser Hochschule. Anfänglich nur für den Verkehr zwischen den Angehörigen der Universität und ihrer Heimat bestimmt, wurde sie bald dem allgemeinen Verkehr zugänglich und leistete diesem die besten Dienste. Ihre Blütezeit reichte bis in die Mitte des 15. Jahrhunderts, wo sie durch die Errichtung einer königlichen Post unter Ludwig XI. (1464) den ersten Stoß erlitt. 1719 wurde sie aufgehoben. Universitätsposten haben übrigens auch in Deutschland bestanden; allerdings scheinen sie nicht zu solcher Entwicklung gekommen zu sein wie in Frankreich. Im Kopialienbuch der Heidelberger Universität findet sich aus dem Jahre 1397 eine feierliche Bestallungsurkunde eines Universitätsboten, dem unter andern Vorrechten auch das übertragen war, sowohl für die Lehrer wie für die Schüler der Universität ad diversas mundi partes („nach den verschiedenen Teilen der Welt") tam per terram quam per aquam („zu Lande und zu Wasser") Botendienste zu leisten [1].



Fig. 163. Postbotenfigur aus dem 14. Jahrhundert.

Trefflich organisiert war auch das Postwesen der deutschen Ordensritter. Es trug denselben Charakter wie die römische Post des Altertums und diente namentlich, gleich dieser, nur Regierungszwecken.

[1] Veredarius a. a. O. 3. Aufl. S. 64.

Die Städteboten wurden teils von den Magistraten, teils von den kaufmännischen Gilden bestellt. In der Regel wurde ein Botenmeister mit der Einrichtung der Kurse betraut, und die Rechte und Pflichten der Boten wurden durch Botenordnungen bestimmt. Als „geschworne Städteboten" oder „Magistrats-Ausreuter" führten diese Boten das Stadtwappen und die Botenbüchse mit den Farben der Stadt, sowie ein „Patent" (Paß), worin ersucht wurde, ihnen „Fürschub und Fürdernuß zu beweisen"; auch trugen sie ein Schild mit Wappen auf der Brust oder am Arm und einen starken „hölzernen Botenspieß mit eiserner Spitze", der ihnen zugleich über die Gräben forthalf.



Fig. 164. Briefbote mit dem deutschen Reichsadler aus dem 15. Jahrhundert.

Frühe schon wurden die Kurse verschiedener Städteboten in einen regelmäßigen Zusammenhang gebracht. Bereits im 13. Jahrhundert soll eine regelmäßige Verbindung bestanden haben, welche aus den lombardischen Städten die Nachrichten über die Alpen nach den Städten Süddeutschlands brachte und sich von da nach dem Innern Deutschlands bis nach dem Norden hin fortpflanzte. Als später die Städtebünde entstanden, wurde die Organisation dieser Botenzüge gefestigt und erweitert und ein ganzes Netz von solchen über Deutschland gespannt. In Wien bestand im 14. Jahrhundert eine eigene Botenstube, die bei hoher Strafe von niemand als „von denen Landboten" betreten werden durfte. Übrigens fehlten dem ganzen Boteninstitute, abgesehen davon, daß es nicht für jedermann benutzbar war, Einheit, Zuverlässigkeit, Regelmäßigkeit und Autorität, überhaupt die Rechte und Pflichten einer öffentlichen Anstalt.

Auch die Klöster unterhielten einen eigenen Botendienst. Zur Ausführung desselben verwendete man meist die Klosterbrüder selbst. Daß diese Art des Botenverkehrs nicht unbedeutend gewesen, ergiebt sich vor allem daraus, daß zur Unterkunft der Mönchsboten in unwirtlichern Gegenden besondere Vorrichtungen getroffen waren. — Ein wertvolles Dokument über die Wirksamkeit der geistlichen Boten enthält das Berliner Postmuseum. Es ist dies eine rotula, d. h. ein Botenzettel aus dem Beginn des 16. Jahrhunderts. Aus diesem 5 m langen und $12^1/_2$ cm breiten Pergamentstreifen erfahren wir, wie ein Klosterbote im Jahre 1501 aus der Benediktiner-

Abtei St. Lambrecht in Obersteiermark auf seiner Botentour durch Steiermark, Ober- und Niederösterreich, Bayern, die Pfalz, den Rhein abwärts bis Köln gelangte und von da rheinaufwärts über Straßburg im Elsaß, durch die Schweiz, um den Bodensee herum über Bregenz und durch Vorarlberg nach seinem Ausgangspunkte zurückkehrte. In jedem Kloster notierte man auf die Rotel die Namen der in einem Jahre verstorbenen Brüder und Gönner, sowie den Tag der Ankunft des Boten. Diese Rotel umfaßt — sie ist dazu nicht vollständig — die Zeit eines halben Jahres und enthält die Empfangsbestätigungen und Notizen von 235 Klöstern.



Fig. 165. Mönch, der einen Brief überbringt.

Eine besondere Art städtischer Botenanstalten waren die sogen. Metzgerposten. Da die Metzger zur Betreibung ihres Geschäftes Pferde halten mußten, und da sie in weitem Umkreise der Stadt, wo sie ihr Handwerk trieben, umherkamen, so lag es nahe, sie zur Besorgung von Nachrichten und zur Bestellung von Briefen zu benutzen. Ja in manchen Städten Süddeutschlands wurde infolgedessen der Postdienst der Zunft der Metzger sogar zur Pflicht gemacht. So wechselte z. B. in Eßlingen in Württemberg der Postdienst bei den Metzgern nach der Reihe. Die bald reitenden, bald fahrenden Metzgerknechte kündigten an allen Orten, wohin

sie kamen, ihre Ankunft und ihren Abgang durch das Blasen mit Hörnern an, woher der noch heute übliche Gebrauch des Posthorns stammen mag. Übrigens scheinen sich diese Metzgerposten doch nur über einen kleinen Teil Deutschlands — Schwaben — erstreckt zu haben und auch da nur in beschränkterem Umfange in Anwendung gekommen zu sein.

Auch einzelne Fürsten gründeten hie und da, aber nur für sich und ihre Regierungszwecke, Postanstalten, so z. B. Herzog Albert von Sachsen, welchem Kaiser Friedrich III. die Statthalterschaft der Niederlande übertrug, und der schon oben erwähnte Ludwig XI. von Frankreich.

Nach der Erfindung der Buchdruckerkunst fungierten nicht selten die Buchhändler, damals „Buchführer“ genannt, und ihre Geschäftsreisenden, welche die Erzeugnisse der neuen Kunst selbst von Ort zu Ort zum Verkaufe brachten, als Briefüberbringer.



Fig. 166. Breslauer Postbote aus dem 16. Jahrhundert.

Wohlhabende und regen Briefverkehr unterhaltende Private hatten oft eigene Boten. Das war namentlich der Fall in jener Zeit, als infolge des aufblühenden Humanismus die Gelehrten Deutschlands und seiner Nachbarländer sehr lebhaften Ideenaustausch pflegten. Von Erasmus von Rotterdam z. B. wissen wir, daß er beständig wenigstens einen eigenen, von ihm besoldeten Boten unterhielt und für seinen Briefverkehr die für die damalige Zeit bedeutende Summe von 60 Goldgulden jährlich ausgab.

Alle diese Anstalten genügten indes keineswegs, um die gelegentliche Nachrichtenbeförderung durch pilgernde Mönche und fahrende Leute, durch Gerichts- und Kanzleiboten und namentlich die Kaufmannszüge überflüssig zu machen.

Soweit hatte sich in den verschiedenen Ländern Europas in der Zeit des Mittelalters das Postwesen entwickelt. Bevor wir aber zur Geschichte des Postwesens der Neuzeit übergehen, wollen wir noch die diesbezüglichen Einrichtungen in einigen außereuropäischen, besonders orientalischen und transatlantischen Gebieten in Kürze betrachten.

Die hohe Kultur, welche die Araber entwickelten, seit ihre Jugendkraft durch die Lehren des Islam zu großen Thaten aufgerüttelt wurde, die machtvollen Staatswesen, die sie in Vorderasien gründeten, die großartigen öffentlichen Institute, welche in denselben entstanden, lassen schon von vornherein vermuten, daß sie auch der Beförderung von Nachrichten und Per-

sonen ihre Aufmerksamkeit zuwendeten. Und so ist es auch. In allen mohammedanischen Ländern des Orients finden wir schon frühe Spuren und Anfänge von Posteinrichtungen. Die ersten soll bereits der Kalif Moawija (661—679) geschaffen haben, und um die Mitte des 10. Jahrhunderts zählte man schon 930 Poststationen. Feste, ununterbrochene Ketten von solchen verknüpften schließlich die gefährdeten Grenzfestungen mit dem Machtcentrum des Reiches, hielten die Hauptstädte der Provinzen, in denen die mächtigen Statthalter residierten, in stetem Verkehre mit dem Sitze der Staatsgewalt und sicherten die Verbindung der Hauptstadt mit den Seeplätzen und Flottenstationen.

Der Charakter der Kalifenpost war anfänglich ein rein staatlicher; es wurden nur Depeschen der Regierung und solche Staatsbeamte befördert, die hierzu von dem Herrscher die Ermächtigung erhielten. Erst später wurden von den Regierungskurieren gegen Bezahlung auch Privatbriefe mitgenommen.

An der Spitze der Verwaltung des Postdienstes stand der Centralpostmeister zu Bagdad, der einer der höchsten Würdenträger des Reiches war. Sagte doch der Kalif Abu Djafar Mansur: „Mein Thron ruht auf vier Pfeilern und meine Herrschaft auf vier Männern; diese sind: ein tadelloser Kadi (Richter), ein energischer Polizeiverwalter, ein rechtschaffener Finanzminister und ein treuer Postmeister, der mir über alles Auskunft giebt."

Als das Kalifenreich zerfiel, löste sich auch das Netz seines Postwesens auf.

Indien hatte, wie bereits erwähnt, schon im Altertum eine gut organisierte Briefpost; aber auch aus späterer Zeit wissen wir, daß das Postwesen bestens gepflegt wurde. Der Sultan Baber von Delhi z. B. nahm sich besonders des Postwesens an. Er ließ auf der Heerstraße von Agra, seiner Residenz, bis nach Kabul Posthäuser errichten.

Von den Posteinrichtungen Chinas berichtet der Reisende des 13. Jahrhunderts, Marco Polo: Sie gingen durch das ganze chinesische Reich; überall gab es schöne Gasthäuser, an allen Straßen zahlreiche Stationen und eine große Zahl verfügbarer Pferde für die Postboten und die Reisenden.

Auch in Japan ist schon seit Jahrhunderten ein geregeltes Postwesen eingeführt; treffliche Straßen durchziehen das Land, an denen in kleinen Entfernungen wohleingerichtete Herbergen stehen. Die kaiserlichen Kuriere führen Glöckchen mit sich, damit jeder, auch der höchste Beamte, ihnen ausweiche. Als Europa noch keine Ahnung von Reisehandbüchern hatte, kannte Japan dergleichen längst, und zwar in Gestalt von Fächern; dieselben sind mit allen Notizen bedruckt, welche der Reisende wissen muß; er findet auf ihnen die Entfernungen in Meilen, die Richtung, das Postgeld, den Preis der Speisen u. dgl. m. angegeben.

Aber auch bei den alten Kulturvölkern **Amerikas** riefen, lange bevor die Neue Welt von Europäern betreten war, gleiche Verhältnisse und Bedürfnisse ähnliche Einrichtungen hervor. Peru hatte, bevor es von den Spaniern erobert wurde, geradezu bewunderungswürdige Straßen. Alexander von Humboldt vergleicht sie mit den Römerstraßen. An diesen Straßen hatten die Inkas, die Herrscher des Landes, in Entfernungen von je 1/2 Stunde Weges Häuser erbauen lassen, in welchen Eilboten wohnten. Diese „Chasquis", wohleingeübte Läufer, hatten immer 14 Tage Dienst; dann wurden sie auf einige Tage abgelöst. Vermittelst derselben wurde eine Depesche in 24 Stunden 50 Leguas (à 5,6 km) weit befördert, und eine Botschaft von Cuzco nach Quito gelangte binnen sechs Tagen an ihr Ziel.

Wie in Peru, war es in **Mexico** vor dessen Eroberung durch **Cortez**. So konnte **Montezuma** an seiner Tafel Fische essen, die 24 Stunden früher im Golfe von Mexico umhergeschwommen waren, die also 50 deutsche Meilen durch die Eilpost mit unterlegten Menschen befördert werden mußten.

2. Straßen und Fuhrwerke[1].

1. Mit der Auflösung des Römerreiches verfiel alsbald auch der Wegebau. Eroberer wie Besiegte vernachlässigten in gleichem Maße jede weitere Sorge für die Erhaltung der frühern prächtigen Straßen. Karl der Große bemühte sich zwar, die verfallenen Römerstraßen wieder herzustellen und neue Heer- und Handelsstraßen anzulegen; sein Beispiel fand indes keine Nachahmung, und so herrschte denn nach seinem Tode, wie bereits vor ihm, in Bezug auf das Straßenwesen völlige Anarchie. Die ganze Wegeverwaltung gipfelte lediglich in dem Grundsatze, daß die Herstellung der Wege Sache des Territorialherrn sei. Jeder Graf, Ritter, Bischof, kurz jeder Grundherr konnte demnach auf seinem Grund und Boden die Wege bestellen, wie es ihm beliebte; einen Staat, der für Straßenbau sorgte, wie zur Zeit der Römer, gab es ja nicht. Einige Besserung erfuhr der Wegebau in Deutschland erst infolge der Kreuzzüge, die vielfach Anregung zur Anknüpfung neuer Handelsverbindungen gegeben hatten; namentlich schuf der Handelsverkehr zwischen den aufblühenden italienischen Städten und den Städten Mittel- und Niederdeutschlands wichtige Straßenrouten durch Mitteleuropa. So zog eine Haupthandelsstraße von Venedig über Bozen, Innsbruck und Füßen nach Augsburg, Kempten und Ulm; von da ging es über Nürnberg und den Thüringerwald nach Erfurt, Braunschweig und Magdeburg, dann nach Lübeck, Hamburg und Bremen. Eine andere Straße führte durch Franken an den Rhein und diesen abwärts nach Köln, Brügge und Antwerpen. Desgleichen gab

[1] Vgl. hierzu besonders: **Löper** a. a. O. — **Stephan**, Verkehrsleben im Mittelalter a. a. O. — **Derselbe**, Weltpost und Luftschiffahrt. — **Sax** a. a. O.

es eine westliche, durch Schwaben ziehende, die nach Worms, Straßburg, Metz und Verdun führte, eine südöstliche zog nach Böhmen, Mähren und Schlesien und eine nordöstliche nach Königsberg, Danzig und Posen.

Da indes die dauernde Unterhaltung dieser Straßen verabsäumt wurde, so war es um deren Zustand gar bald recht traurig bestellt. Die Klagen über die Mangelhaftigkeit der Chausseen[1] kehren denn in fast allen Reiseberichten jener Zeit wieder. Oft machte die Grundlosigkeit des Bodens ein Fortkommen geradezu unmöglich; in diesem Falle wurden dann Baumäste und Stämme auf den Kot geschafft, woher die noch jetzt übliche Redensart herrührt: „über Stock und Stein". Ja durch manche der damals geltenden Rechte und Gesetze war geradezu ein Preis auf den schlechten Zustand der Straßen gesetzt, so besonders durch das sogen. Recht der Grundruhr. Danach gehörte jeder Karren, dessen Achse oder Rad brach, der also den Grund berührte, sowie die Kisten, Fässer oder Ballen, welche vom Wagen fielen, dem betreffenden Grundherrn, von dem sie im günstigsten Falle ausgelöst werden konnten. „Farst du auf Jarmark", heißt es in einem alten Handelsregelbuch, „durch Herren-Gauen oder Wald, nimm klaine Rad an dain Wagen, und hüte dich, daß du kaine Grundruhr zahlen must, sonst ist dain Gewinn verlorn." Auch das alte Stapelrecht und der Straßenzwang waren ganz dazu angethan, die Entwicklung des Straßennetzes zu hemmen, indem sie sowohl auf den Wasserstraßen wie auf den Landwegen jede freie Bewegung des Verkehrs hinderten und denselben zwangen, sich mit den wenigen Straßen zu behelfen, welche die Inhaber des Privilegiums, namentlich die größern Städte, zu öffnen für gut fanden.

Auch das gegen Ende des Mittelalters infolge der Unsicherheit der Wege stark ausgebildete Geleitswesen war der Besserung der Straßen nicht günstig. Für die Gewährung des Geleits waren nämlich entsprechende Gebühren zu entrichten, die sich natürlich um so höher beliefen, je mehr Zeit dasselbe in Anspruch nahm. Demzufolge hatten die geleitsberechtigten Fürsten auch aus diesem Grunde eher ein Interesse an schlechten als an guten Straßen. Besser stand es um die Wege meist nur in solchen Gebieten, wo die landesherrliche Gewalt der größern Reichsfürsten sich kräftig ausgebildet hatte. Das war z. B. in Hessen unter dem Landgrafen Philipp dem Großmütigen der Fall, von dem die sprichwörtlich gewordene Äußerung stammt: „Einen guten Fürsten erkennt man an reiner Straß, guter Münz und Haltung beschehener Zusag."

2. Was die Fuhrwerke betrifft, so waren dieselben im Mittelalter, besonders in der ersten Hälfte desselben, noch sehr schwerfälliger Art. So

[1] Der Ausdruck „Chaussee" rührt von der frühern Art der Pflasterung (calciata) her. Die Steine wurden nämlich zur Erzielung bessern Halts in Kalk (lat. calx) gebettet.

bediente sich Karl der Große eines äußerst einfachen, unbedeckten Karrens, vor den vier von einem Treiber geleitete Ochsen gespannt waren. Bald hörte indes der Gebrauch des Wagens zum Reisen ganz auf; denn einerseits galt es für unritterlich und verweichlichend, sich eines Wagens zu bedienen, andererseits war der damalige Zustand der Straßen der Benutzung eines solchen höchst hinderlich. So trat mehr und mehr an die Stelle des Wagens das Pferd. Noch im 15. Jahrhundert reisten die höchsten Stände zu Pferde. Zum Konzil zu Konstanz (1414) z. B. begaben sich Kaiser Sigismund, dessen Gemahlin, Fürstinnen und Gefolge, sämtliche Fürsten und Bischöfe aus weiter Ferne ausschließlich zu Pferde. Erwähnt sei noch, daß im frühen Mittelalter besonders Willegisus, der erste Erzbischof von Mainz, um die allgemeine Einführung der Speichenräder sich große Verdienste erwarb [1].

Ein merklicher Fortschritt im Wagenbau wurde erst im 15. Jahrhundert gemacht, als in Ungarn die Kunst erfunden wurde, den Kasten des Wagens (ungarisch Gutsche [2]) in Riemen zu hängen. In einem solchen „wackelnden Wagen" (sur un chariot branlant), wie Juvenal des Ursins berichtet, hielt 1405 Isabeau von Bayern, die Gemahlin des französischen Königs Karl VI., ihren Einzug in Paris. Derartige Fuhrwerke wurden in der Folgezeit auch Damenwagen (chariots damerets oder de dame) genannt; denn den Männern war anfangs der Gebrauch dieser Kutschen durch königliche Verordnungen untersagt. Ihr Gebrauch wurde aber bald allgemeiner, als Raimund von Laval, Hofkavalier Franz' I., sich eines solchen Wagens bediente, da ihn seiner Wohlbeleibtheit halber kein Pferd mehr tragen konnte. Übrigens soll es zur Zeit Franz' I. (1515—1547) in ganz Paris nur drei Kutschen gegeben haben, und noch Heinrich IV., der gegen Ende des 16. Jahrhunderts regierte, schrieb einmal an Sully: „Ich kann Euch heute nicht besuchen, denn die Königin hat mir meine Kutsche genommen" (Je ne sçaurais vous aller voir aujourdhui, parceque ma femme se sert de ma coche). Später wurden die Kutschen in Paris so gebräuchlich, daß selbst Handwerker mit solchen fuhren.

> La mode en devient si commune,
> Que les savetiers du Palais
> Se promènent au cabriolet
> Avec les marchands de prune.

„Sie kommen so allgemein in Gebrauch, daß selbst die Schuhflicker des Palais mit den Pflaumenhändlern in der Kutsche fahren."

---

[1] Willegisus war der Sohn eines Stellmachers aus dem sächsischen Dorfe Stroningen. Zur Erinnerung daran ließ er einen Wagen mit Speichenrädern an die Wand malen und darunter die Inschrift setzen: „Willegis, Willegis, deiner Abkunft nicht vergiß!"

[2] Der Name „Kutsche" kommt sonach nicht von dem Orte Kots im Komorner Bezirk. Siehe „Europa" a. a. O.

In Spanien wurden die Kutschen im Jahre 1546, in England 1580, unter der Königin Elisabeth, bekannt. In letzterem Lande erschien übrigens noch 1631 folgende Verordnung des Königs: „Seine Majestät haben wahrgenommen, wie die Hackneykutschen in London so stark zugenommen, daß selbiger Verkehr zur größten Störung des Königs, der Königin und des Adels heranwächst, wodurch die Straßen und Gemeinwege dieser Stadt versperrt und gefährlich gemacht und die Preise des Heues und des Futters aller Art ungemein verteuert werden, und haben für gut erachtet, mit Beistimmung des geheimen Rates, Seinen königlichen Willen in Betracht dieses Mißbrauches bekannt zu machen. Seine Majestät befehlen daher, niemand

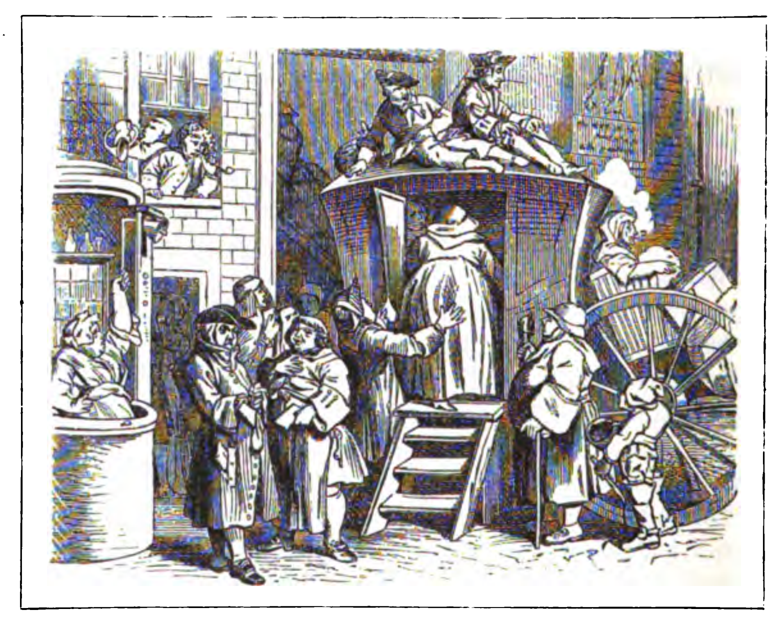


Fig. 167. Die Landkutschen und Haudererwagen im 15. und 16. Jahrhundert. (Nach dem „Poststammbuch“.)

mehr solle sich eines solchen Wagens bedienen, es sei denn, um eine Fahrt zu machen, wenigstens drei Meilen außerhalb der Stadt, auch soll sonst niemand darin fahren, es sei denn, der Eigentümer halte aus eigenem Vermögen vier hinlänglich taugliche Pferde, die für den Dienst des Königs tüchtig gefunden werden, wenn je der Fall, solche zu fordern, einträfe.“

In Deutschland wurden im 16. Jahrhundert die Kutschen anfänglich nur von höhern Frauen gebraucht, die Männer ritten nach wie vor, zumal das Fahren in der Kutsche als unmännlich angesehen wurde. Die Landesherren suchten auch mehrfach durch Verbote dem Gebrauche derselben durch die Männer entgegenzuwirken. Unter anderem heißt es in einer Verordnung

des Herzogs von Braunschweig vom Jahre 1588: „... daß solche rühmliche, tapfere und männliche nützliche Rüstung und Reiterei in unsern Fürstentumen, Graf- und Herrschaften nicht allein merklich abgenommen, sondern auch fast gefallen (wie Zweifel ohne auch andere Chur- und Fürsten bei ihrer Ritterschaft dergleichen erfahren) und solches fürnehmlich daher verursachet, daß sich fast alle unsere Lehen-Leute, Diener und Verwandten, ohne Unterschied, jung und alt, auf Faullenzen und Kutschenfahren zu verlegen unterstanden ..." Im kurmärkischen Archiv soll noch ein Edikt vorhanden sein, in welchem dem Lehensadel und den Vasallen die Kutschen sogar bei Strafe der Felonie verboten sind.

Dem Grafen von Barby wurde 1594 vom Kurfürsten von Sachsen nur mit Rücksicht auf seine körperlichen Leiden die „gnädigste Erlaubnis" erteilt, mit einer vierspännigen Kutsche zum Reichstage nach Speier zu fahren. Noch zu Ende des 16. Jahrhunderts, zu welcher Zeit die Bischöfe und Fürsten bereits viele Wagen besaßen, war es nicht einmal den Gesandten gestattet, sich zu ihren Reisen der Kutschen zu bedienen.

Vom Volke wurden in dieser Zeit, wo das Reisen zu Pferde allmählich abkam, hauptsächlich Landkutschen und Haudererwagen (Fig. 167) benutzt. Wer nicht reiten konnte oder wollte (z. B. Frauen, Kranke u. s. w.), gebrauchte, bevor die Wagen allgemeiner wurden, eine Sänfte, wie sie schon im alten Rom unter dem Namen lectica bekannt war. Die Roßsänfte, Basterna genannt, wurde von zwei Pferden, Paßgängern, getragen, und noch Moritz von Sachsen machte 1733 die Reise von Paris nach Dresden in einer solchen Basterna.

III. Neuzeit.

1. Die Entdeckung Amerikas, die Eröffnung der Schiffahrt von Europa um das Kap nach Indien und China, die Erfindung der Buchdruckerkunst und endlich der Humanismus und die Reformation hatten am Ende des Mittelalters auf allen Gebieten des geistigen und materiellen Lebens den großartigsten Aufschwung hervorgerufen; namentlich hatten sich die Berührungspunkte der Einzelnen und der Nationen nunmehr in dem Grade erweitert, daß zur Pflege des Völkerverkehrs, wie er jetzt erstand, die altgewohnten Vermittler nicht mehr genügten. Das Verlangen nach bessern Posteinrichtungen erhob sich deshalb allenthalben, besonders in allen größern Staaten. Die erste umfassende derartige Einrichtung wurde durch die Kaiser Maximilian I. und Karl V. begründet. Die großartigen Besitzungen nämlich, über welche im 16. Jahrhundert das Haus Habsburg gebot, machten es in hohem Grade wünschenswert, all diese Länder in stete und sichere Verbindung zu setzen. Hierzu reichten aber die bestehenden Posteinrichtungen

nicht hin, und das Streben der Habsburger war deshalb auf den Besitz einer eigenen, nur von ihnen abhängigen Postanstalt gerichtet. Die Organisatoren einer solchen wurden die italienischen Edelleute de Tassis[1], genannt Torriani (daher später Thurn und Taxis), welche im 15. Jahrhundert aus dem Mailändischen nach Deutschland eingewandert waren. Schon unter Kaiser Friedrich III. (1451) soll Roger von Tassis, Oberjägermeister der Grafschaft Tirol, eine Post für Steiermark und Tirol gegründet und uniformierte Reitboten aufgestellt haben. Franz von Tassis aber erbot sich Maximilian I., die kaiserlichen Briefe aus dem Wiener Hoflager nach den Niederlanden kostenfrei zu befördern, wenn ihm und seinen Nachkommen der ausschließliche Besitz und die gesamten Einkünfte der neuen Beförderungsanstalt zugesichert würden. Diese Zusicherung wurde 1516 erteilt, und so legte Franz von Tassis 1516 die Post zwischen Wien und Brüssel an[2]. Franz von Tassis wurde von Maximilian auch zum niederländischen Postmeister ernannt, wie denn die



Lamoral von Taxis.
seit 1615 Reichs-General-Postmeister. † 1624.

Fig. 168.

---

[1] Der Name „de Tassis" soll von ihrem Wohnsitze in dem an Dachswild überaus reichen und darum so genannten Taxisschen oder Tassisschen Gebirge im Bergamesischen herrühren.

[2] Das Wort „Post" ist hervorgegangen aus dem verdorbenen lateinischen Worte posta, welches die Abkürzung von posita ist, dem Femininum des Participium Perfecti

Geschichte des Postwesens überhaupt von nun an auf lange Zeit mit dem Namen des jetzigen Fürstengeschlechts der Thurn und Taxis verknüpft blieb. Leonhard von Taxis wurde von Rudolf II. 1595 zum Generalpostmeister im Reiche und dessen Nachfolger, Lamoral von Taxis (Fig. 168), von Kaiser Matthias 1615 zum Reichs-Generalpostmeister ernannt, mit der Wirkung, daß er das Reichs-Generalpostmeister-Amt als ein „neu eingesetztes Regale für sich und seine männlichen Erben zu Lehen" erhielt.

Anfangs zweifelte man fast allgemein an der Möglichkeit eines längern Bestandes der neuen Anstalt; auch die Rechtsgrundlage der Taxisschen Privilegien wurde auf das ernsteste angegriffen, da viele Reichsstände bestritten, daß das Postrecht zu den kaiserlichen Reservaten gehöre. Der desfallsige Streit dauerte fast zwei Jahrhunderte. Auf den Reichstagen und bei den Wahlkapitulationen kehrte diese Frage beständig wieder, und was die eine Partei „nervose affirmiret", wurde von der andern nicht minder „nervose refutiret". Daß übrigens diese Streitigkeiten nicht bloße Federkriege waren, ist in Anbetracht der damaligen Zeitverhältnisse selbstverständlich. Jede Partei suchte bei guter Gelegenheit dem Gegner auch auf andern Kampfgebieten möglichst Schaden und Abbruch zu thun, und so kam es gar nicht selten vor, daß ein Teil des andern Postillone auf offener Landstraße überfallen und „niederwerffen" ließ, die Postsendungen und Gelder wegnahm, die Passagiere auf den gegnerischen Posten mißhandelte, und was dergleichen handgreifliche Einmischungen mehr waren. Das Haus Thurn und Taxis führte indes den Kampf mit Ruhe und Besonnenheit und hielt an dem kaiserlichen Privilegium fest. Am meisten aber wirkte zu seinen Gunsten die Schnelligkeit und Sicherheit, welche die neue Einrichtung gegenüber dem bisherigen Botenwesen darbot. Bis nach Italien und Frankreich hinein, überall fand man die Postwagen und Postreiter der Taxis. Selbst in Spanien übertrug Philipp I. die Posteinrichtung an Baptist von Taxis.

Unter denjenigen deutschen Staaten, welche schon frühzeitig an die Gründung eigener Postanstalten gingen, stehen obenan Österreich und Brandenburg-Preußen.

Was Österreich betrifft, so wurde hier schon 1615 Lamoral von Taxis zur Unterzeichnung eines Reverses veranlaßt, in dem ausgesprochen war, daß das Postwesen in Österreich für immer von den Reichs- und Taxisschen Posten getrennt sein solle. Der namhafteste Fortschritt im Postwesen geschah aber unter Karl VI.; er löste nämlich der gräflichen Familie Paar das Postregal, welches dieselbe 1627 durch Ferdinand II. erhalten

von ponĕre (legen, setzen, stellen). Da nun die Römer den Ort, an welchem ein Wechsel der Beförderungsmittel stattfand, mansio oder mutatio nannten, so sagte man: mansio oder mutatio posita in N. N., woraus das abgekürzte posta in N. N. entstand. Veredarius a. a. O. S. 48.

hatte, gegen eine Abfindungssumme von 90000 Gulden und eine jährliche Rente von der gleichen Kapitalsumme ab und nahm die Post in staatliche Verwaltung.

In Brandenburg ging schon unter dem Kurfürsten Albrecht Achilles in den Jahren 1470—1486 wöchentlich zwei- bis dreimal eine landesherrliche Botenpost von Berlin nach Ansbach, wo er zu residieren pflegte. Als eigentlicher Schöpfer der preußischen Staatspost gilt indes der Große Kurfürst Friedrich Wilhelm I. (1640—1688). „Zur Förderung der Kommerzien, zur Erleichterung des Gouvernements und zur Herstellung eines engern Zusammenhangs unter den Territorien der brandenburgisch-preußischen Lande" stellte er gleich nach Beendigung des 30jährigen Krieges zwischen den entferntesten Landesteilen Postverbindungen her und gab dadurch der preußischen Post eine zusammenhängende, über die dazwischenliegenden fremdherrlichen Gebiete sich erstreckende Organisation; von Memel bis Kleve, von Stettin und Hamburg bis Leipzig sorgten 80 ständige Post- und Postwärterämter für den Postdienst. Das preußische Postwesen war schon damals so musterhaft verwaltet, daß es 20000 Thaler Reineinnahmen abwarf und als Vorbild für ganz Deutschland galt. — Auch der Nachfolger des Großen Kurfürsten, König Friedrich I., nahm sich des Postwesens eifrig an; noch mehr aber war das der Fall unter König Friedrich Wilhelm I. Dieser Fürst betrachtete die Post als ein Kulturelement und ließ das fiskalische Interesse hierbei zurücktreten. Als das Generalfinanzdirektorium Bedenken trug, Geld zur Anlegung neuer Posten zu bewilligen, befahl er: „Sollen die Posten anlegen in Preußen von Ort zu Ort; ich will haben ein Land, das kultivieret ist; höret Post dazu." Ein andermal sagt er von den Posten, daß sie „vor den florissanten Zustand der Commercien hochnotwendig und gleichsam das Öl vor die ganze Staatsmaschine wären". — Daß unter Friedrich dem Großen die wichtigste Staatsverkehrsanstalt nicht zurückblieb, bedarf wohl kaum der Erwähnung. In einer Kabinetsordre vom 2. August 1743 heißt es z. B.: „Postsachen wollen stets mit vieler Umsicht und Überlegung geführt sein und müssen nicht im geringsten verzögert werden"; und bei Einrichtung der Verwaltung von Schlesien erging aus dem Lager von Strehlen am 20. Juli 1741 eine Kabinetsordre, in welcher der große König befiehlt: „Das Postwesen soll im Interesse des Königs und des Volkes, als welche Interessen dieselben sind, entsprechend organisieret werden." Der Erfolg war derart, daß ein damals in Preußen reisender französischer Schriftsteller bemerkte: „Im preußischen Staate ist nächst der Schule die Post die ausgebreitetste Anstalt." Auch das finanzielle Ergebnis der Post war trotz mancher Mißgriffe Friedrichs ein sehr günstiges. 1784 betrug die Brutto-Einnahme der Post zum erstenmal eine Million Thaler. Voll Vergnügen hierüber

machte Friedrich am Rande des ihm vorgelegten Berichtes die Bemerkung: „Das ist admirabel.“ [1]

So gab es im 18. Jahrhundert in Deutschland hauptsächlich drei große Postgebiete: das österreichische, das preußische und das Taxissche. Außerdem bestanden aber noch viele kleinere Postgebiete mit eigenen Landesposten, so daß das damalige deutsche Postwesen ein Bild der deutschen Zerrissenheit im kleinen bot. Im Jahre 1810 existierten im Gebiete des ehemaligen Deutschen Reiches 13 verschiedene Postverwaltungen; in den Gebieten des Rheinbundes kamen hierzu noch eine Menge neuer französischer Anstalten, so daß die Verwirrung in der Spedition und Taxierung der Korrespondenz den höchsten Grad erreichte.



Fig. 169. Nürnberger Postbote aus dem 18. Jahrhundert.

Was die außerdeutschen Staaten betrifft, so war in Frankreich schon im Mittelalter durch die Pariser Universitäts- und Ludwigs XI. Staatspost für dieses Verkehrsmittel ein guter Grund gelegt worden. Indes erst im 17. Jahrhundert, unter Ludwig XIII., wurden regelmäßig kursierende Posten errichtet und deren Benutzung dem Publikum allgemein gestattet. Später (1676) wurde das Postwesen monopolisiert, doch nicht vom Staate verwaltet, sondern verpachtet. Bemerkt sei noch, daß unter Richelieu und Mazarin die Post vielfach zur Überwachung der Korrespondenz der Unterthanen benutzt wurde [2]. Ebenso ließ Louvois, der ebenfalls

[1] Die Erzielung hoher Einnahmen im Gebiete der Postverwaltung lag Friedrich stets am Herzen. Anträge, deren Erfüllung mit Geldaufwendungen verknüpft gewesen wäre, wurden von ihm meist mit der Bemerkung abgewiesen: Non habeo pecuniam („ich habe kein Geld“), oder: „ich höre schlecht“. Als vollends der Postmeister von Stargard seinem Immediatgesuch um Gehaltsaufbesserung dadurch Nachdruck zu verleihen vermeinte, daß er seine Entlassung nehmen zu müssen erklärte, wenn ihm keine Zulage gewährt würde, erfolgte ein höchsteigenhändiger Vermerk, der an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig ließ: „Sol er sich sofort paquen, Consilium abigundi.“ Veredarius a. a. O. S. 108.

[2] Von Richelieu stammt die Äußerung: „Wenn man wissen will, was in einem Briefe steht, — nun ja, so muß man ihn öffnen lassen und lesen.“ Dieser Grundsatz wurde zur Zeit Ludwigs XV. so unverblümt befolgt, daß viele ihre Briefe

einige Zeit das Amt des Generalpostmeisters verwaltete, die von Paris abgegangenen Posten mehreremal unterwegs absichtlich überfallen und berauben, damit keine schlechten Nachrichten in die Provinzen kämen.

In England errichtete schon Eduard IV. 1481 ein System von Relais- und Kurierkursen. Diese Posten erhielten später größere Ausdehnung, aber noch zur Zeit Elisabeths (1558—1603) bestand für das Publikum keine Postanstalt; bis 1635 diente das englische Postwesen lediglich dem Staate; erst unter Karl I., welcher der eigentliche Schöpfer des englischen Postwesens ist, wurde die Post allen Staatsangehörigen zugänglich gemacht. Überhaupt wurden unter den Stuarts die Posteinrichtungen erheblich vervollkommnet, so daß mit Rücksicht auf den gesamten Kulturzustand des Landes die damaligen Leistungen der Post als höchst beachtenswert erscheinen. Unter der Königin Anna (1700—1710) wurde in allen Gebieten der britischen Krone eine Neuregulierung des Postwesens vorgenommen, die in ihren wesentlichen Grundzügen bis 1840 bestehen blieb.

Das ist in kurzen Umrissen die Darstellung der Verhältnisse des Postwesens vom Ausgange des Mittelalters bis zum Ende des 18. Jahrhunderts innerhalb der wichtigsten Staaten Europas. Langsam, ohne große Fortschritte, doch allmählich sich erweiternd und verbessernd, hatte dasselbe seine Entwicklung genommen. Es war dem 19. Jahrhundert vorbehalten, auch bezüglich des Postwesens, wie fast auf allen Gebieten der geistigen und materiellen Kultur, die großartigsten Reformen zu ersinnen und durchzuführen.

2. Der Aufschwung, den das Postwesen in diesem Zeitraume genommen, blieb nicht ohne Rückwirkung auch auf das Straßenwesen[1]. Die zunehmende Wichtigkeit desselben für Handel und Verkehr wie für das öffentliche Wohl überhaupt veranlaßte jetzt die einzelnen Staaten, das Recht der Oberherrschaft über alle im Staatsgebiet vorhandenen Straßen und Wege in Anspruch zu nehmen; es entwickelte sich allmählich das Wege- und Straßenregal. Zahlreicher als früher ergingen auch Verordnungen hinsichtlich des Straßenwesens; der Zustand der Straßen aber war freilich auch in diesem Zeitraum vielfach ein recht wenig befriedigender. Besonders in Preußen war es in dieser Beziehung sehr schlimm bestellt. So heißt es noch 1782 in einem Cirkulare, daß es „in den Forsten an der gemeinsten Vorsorge für die Güte und Bequemlichkeit der Landstraßen" fehle, daß dieselben nicht einmal planiert seien, daß man die „Stubben" stehen und es darauf ankommen lasse, „daß sie allmählich in Fäulnis" übergingen oder „mit dem Verluste mancher Achsen und Räder abgefahren" würden, oder daß man wohl die „Stubben" ausrode, „doch nicht einmal die Löcher der-

überhaupt gar nicht mehr versiegelten, sondern einfach mit Nadeln zusteckten. Veredarius a. a. O. S. 130. Vgl. auch Belloc, Les Postes françaises. Paris 1886.

[1] Vgl. hierzu die S. 377 Anm. 1 angeführten Schriften.

selben" ausfülle u. s. w. Aber auch in Süddeutschland fehlt es nicht an diesbezüglichen Klagen. Im Frühjahr 1795 zeigte z. B. der Reichspostmeister dem Direktorium des schwäbischen Kreises an, daß zwischen Emmendingen und Offenburg in Baden 40 in der Straße eingesunkene Güterwägen ständen und der Knecht des Posthalters in Friesenheim im Straßenkot erstickt sei, während die Pferde nur mit Mühe hätten gerettet werden können. Unter solchen Umständen konnte allerdings J. N. Hecht in seinem „Reisehandbüchlein" zu den Erfordernissen eines „ordentlichen Passagiers" namentlich christliche Geduld und gute Leibeskonstitution rechnen.

Ähnliche Verhältnisse zeigt das Straßenwesen Frankreichs und Englands.

In Frankreich hatte Ludwig XII. 1508 den Trésoriers de France die Aufgabe übertragen, die Wege, Brücken und Häfen des Königreichs zu besichtigen, jene Wege, deren Herstellung dem König oblag, in stand zu setzen und die Herstellung derjenigen, die seitens der Grundherren erhalten wurden, zu kontrollieren. Wie aber trotzdem der Zustand der Straßen gegen Ende des 16. Jahrhunderts beschaffen war, ergiebt sich aus folgendem Stoßseufzer eines Passagiers von damals:

Dure gesne de tout le corps,
Fascheuse et cruelle voiture,
Qui des plus sains et des plus forts
Récipites la sepulture!
Noire invention de l'enfer,
Quels membres de bronze et de fer
Contre toi sont assez solides,
Pour n'être dans un jour morfondus et brisés?

„Beschwerlicher und grausamer Wagen, der du eine harte Tortur für den ganzen Körper bist, der du die Gesündesten und Stärksten schleunig zu Grabe beförderst! Schwarze Erfindung der Hölle! welche Glieder aus Bronze und Eisen sind für dich dauerhaft genug, um nicht eines Tages steif und gebrochen zu sein?"

Selbst unter Colbert, der dem Wegebau doch größere Aufmerksamkeit schenkte, als das früher geschah, stand es noch schlimm genug mit der Beschaffenheit der Straßen. Lafontaine z. B. bricht über die schlechten Wege in Limousin in die freilich frivolen Verse aus:

Qui n'y fait que murmurer,
Sans jurer,
Gagne cent jours d'indulgence.

„Wer da nur brummt und nicht flucht, der gewinnt einen Ablaß von 100 Tagen."

Und Colbert selbst schrieb, als Ludwig XIV. 1681 von Versailles zur Badekur nach Bourbon l'Archambault (etwa 50 Meilen) reisen wollte, an

den Intendanten des Obersteueramts in Moulins: „Man muß die schlechten Stellen des Weges mit Kieseln oder sonstigen Steinen ausfüllen lassen, wenn es solche dort giebt, im andern Falle muß man Erde unter gleichzeitiger Anwendung von Holz hineinthun. Ihr könnt außerdem ein drittes Mittel anwenden, nämlich die Erde ausheben, die Hecken abschlagen und damit die Löcher anfüllen lassen.“ Zugleich betont das Schreiben, daß dies alles „nur für die Reise des Königs“ geschehen solle. Immerhin konnte Frankreich schon damals sich rühmen, das beste Straßennetz in Europa zu besitzen.

In England fiel gleichfalls mit dem Beginne der Neuzeit eine gewisse Regsamkeit der Gesetzgebung im Wegewesen zusammen. Unter Heinrich VIII. wurden einige bemerkenswerte Statute, gewisse unpassierbar gewordene Wege betreffend, erlassen, ebenso erschienen unter Elisabeth und Jakob mehrere roads acts; allein den schlechten Zustand der Straßen vermochten sie nicht zu bessern. Der Geschichtschreiber Macaulay schildert den Zustand derselben um das Jahr 1685 in höchst drastischer Weise, und noch 1770 hatte Arthur Young die gute Hälfte der verschiedenen Haupt- und Seitenstraßen des nördlichen England in einem so jämmerlichen Zustande gefunden, daß er bei seinen diesbezüglichen umständlichen und genauen Angaben einen ganz anerkennenswerten Reichtum von Epithetis ornantibus entfaltet, um die vielfältigen Nuancen schlechter Wegebeschaffenheit entsprechend zu charakterisieren[1]. Gegen Ausgang des 18. Jahrhunderts gehörte übrigens auch England auf dem Gebiete des Straßenbaues zu den bestbestellten Ländern Europas.

3. Der Wagenbau erfuhr in dieser Periode ziemlich bedeutende Verbesserungen. Den Hauptanstoß hierzu gab die im 17. Jahrhundert erfolgte Einführung der Personenposten, die in kurzer Zeit große Verbreitung erlangten. Die erste derartige Post verkehrte 1690 zwischen Nürnberg und Frankfurt a. M. In Frankreich hießen die Personenposten Messageries[2].

Anfangs wagten sich nur wenige Leute auf die Postkutschen; als man aber gewahr wurde, daß die Sache ging, stellte sich eine große Reiselust

[1] Als Prinz Georg von Dänemark im Jahre 1703 den damaligen Bewerber um den spanischen Thron, den spätern Kaiser Karl VI., in Windsor besuchte, brauchte er zu der etwa 9 engl. Meilen betragenden Strecke nicht weniger als 14 Stunden, wobei, schreibt der Chronist, „die lange Reise um so mehr habe überraschen müssen, als Se. Königliche Hoheit nur dann anhielten, wenn der Wagen umgeworfen wurde oder im Dreck stecken blieb“. Veredarius a. a. O. S. 90. — Zahlreiche Belege für den schlechten Zustand der englischen Straßen enthält auch Hyde, The Royal Mail p. 1—13.

[2] Die Messageries leiten deshalb ihre Benennung von Messager ab, weil im frühen Mittelalter, bevor es Posten gab, die Verbindungen durch Boten (messagers) unterhalten wurden.

ein und ein stetig wachsendes Verkehrsbedürfnis, so daß eine enorme Menge von Leuten, wie es in einer alten Beschreibung heißt, sich dieser neuen „fliegenden Postkutschen“ bediente. Es begann mit einem Worte die eigentliche Blütezeit des Postreisens. In Verbindung hiermit entstand nun auch eine eigene Reiselitteratur, die freilich uns heutigen Menschen manch heiteres Blatt bietet. So findet sich in einem Reisebuche aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts ein vollständiges Rezept darüber, wie man sich im Postwagen „artig unterhalten“ solle. Mit Edelleuten solle man über Gestütereien, Reit- und Fechtschulen, Lustgärten und allerlei rare Gewächse, artige Bauweise, Jagden, Feld-, Wald- und Wiesenbau sprechen; für die Unterhaltung mit Militärs sei es gut, wenn man sich aus wackern Büchern vorbereite, als da seien: das Theatrum Europaeum, Seckendorffs Fürstenstaat, Schwenks Kriegesdiskurse, „Das kaltsinnige Polen“ u. s. w. Für die Unterhaltung mit Damen wird Lysanders Goldfaden und Albertinus' Weiblicher Lustgarten empfohlen. Sonderlich aber soll man gegenüber den Erzählungen anderer das cras credo, hodie nihil praktizieren, „da man auf der Reise allerlei seltsame Gesellschaft anzutreffen pfleget“. Dasselbe Buch enthält ein Verzeichnis der Arzeneien, die man auf der Reise mit den Posten mit sich führen müsse, sowie der Gebete, Gesänge, Morgen- und Abendlieder, deren auf solchen Reisen sich zu bedienen man gar wohl thun werde.

Mit der fortschreitenden Entwicklung der Personenposten gewannen auch zwei Attribute derselben immer mehr Leben und Bedeutung: Postillon und Posthorn.

Was die Postwagen der damaligen Zeit betrifft, so ließen freilich manche derselben noch viel zu wünschen übrig. So entwirft uns Lichtenberg das Bild eines, der beschriebenen Farbe nach zu urteilen, Thurn und Taxisschen Postwagens aus dem 18. Jahrhundert in folgenden, ein gelindes Grauen erweckenden Worten: „Sie streichen die Postwagen rot an, als die Farbe des Schmerzes und der Marter, und bedecken sie mit Wachslinnen, nicht, wie man glaubt, um die Reisenden gegen Sonne und Regen zu schützen (denn die Reisenden haben ihren Feind unter sich, das sind die Wege und der Postwagen), sondern aus derselben Ursache, warum man denen, die gehenkt werden sollen, eine Mütze über das Gesicht zieht, damit nämlich die Umstehenden die gräßlichen Gesichter nicht sehen mögen, die jene schneiden.“

Die Postverwaltungen scheinen übrigens gegen derartige Klagen des Publikums schon damals nicht unempfindlich gewesen zu sein, sondern auf möglichste Verbesserung, namentlich der Personenposten, Bedacht genommen zu haben; denn bald nach jener Lichtenbergschen Zeit sieht man fast allerwärts in Deutschland weithin sich erstreckende Postkurse eingerichtet, auf denen nicht nur für sichere und schleunige Beförderung von Briefen und

Sachen Sorge getragen, sondern auch, insbesondere durch die zwischen den größern Handelsplätzen bestehenden Schnellposten, eine für die damalige Zeit vorzügliche Reisegelegenheit geboten war. So zollt z. B. Saphir, dem man auch nicht gerade eine allzu sanfte und liebenswürdige Nachsicht gegen die



Fig. 170. Preußischer Personenpostwagen ohne Verdeck aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts.

schwachen Seiten seiner Mitwelt nachsagen kann, den deutschen Postwagen ein entschiedenes Lob, indem er sie, im Gegensatz zu einem Postfuhrwerk, das ihn in den dreißiger Jahren über die ungarische Pußta führte und

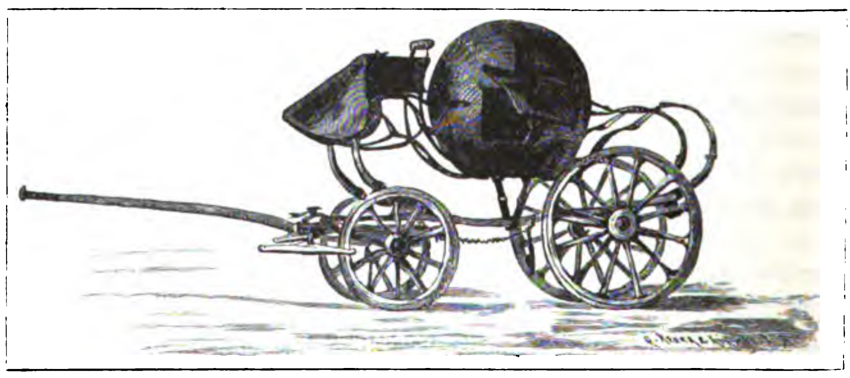


Fig. 171. Dänischer Kugelpostwagen aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

mehr tot als lebendig an den Ort seiner Bestimmung brachte, als „Thurn und Taxis'sche bequeme Schwimmer", „Preußisch-Naglersche weichgepolsterte, rasch bespannte Kutsche" und „Bairische bequem dehnliche, wenn auch etwas phlegmatische Chaise" bezeichnet.

Zu besonderer Berühmtheit gelangten von den damaligen Wagenformen die um die Mitte des 17. Jahrhunderts zu Berlin erbauten und daher auch Berlinen genannten Wagen, ferner die zwischen Berlin und Potsdam verkehrende Journalière, die französische Turgotine und die englische Mail Coach[1]; letztere erfuhr namentlich im 19. Jahrhundert kurz vor

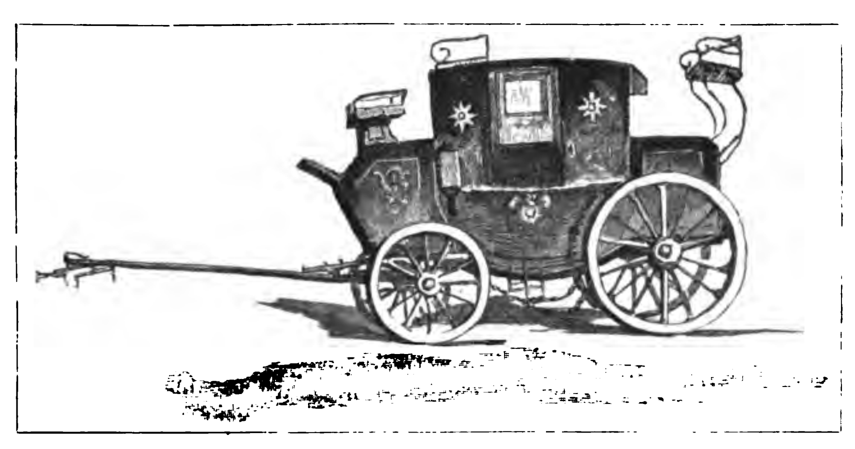


Fig. 172. Englische Mail Coach am Schlusse des 18. Jahrhunderts.

Einführung der Eisenbahnen solche Verbesserungen, daß schließlich die flying coach (fliegende Kutsche) den Weg von London nach Edinburg (in der Luftlinie 560 km) in sieben Tagen und die 90 km lange Strecke von London nach Oxford in sechs Stunden zurücklegte. Die Figuren 170, 171 und 172 geben uns Bilder von Postwagen der eben behandelten Periode. Bemerkt sei noch, daß in diesem Zeitraum auch die Fiaker aufkamen, und zwar zuerst in Paris im Jahre 1650. Ihren Namen haben sie von der noch heute dort bestehenden Straße St. Fiacre (Fiacrius, Patron der Gärtner), an deren Ecke die ersten Stadt-Lohnwagen aufgestellt waren.

IV. Neueste Zeit.

Fünf Thatsachen sind es, welche den gewaltigen Aufschwung ermöglichten, den der Nachrichtentransport im Laufe der jüngstverflossenen 40 bis 50 Jahre genommen: die allgemeine Einführung der Eisenbahnen, die Erfindung und Anwendung des elektromagnetischen Telegraphen, die britische Postreform Rowland Hills, die Errichtung des österreichisch-deutschen Postvereins (1850) und die Gründung des Weltpostvereins (1874). Nur über die drei

[1] mail = Post, coach = Wagen.

letztern Punkte, die speciell die Entwicklung des Postwesens betreffen, sollen noch einige Daten beigebracht werden.

Die größte Schwierigkeit bei den Postreformen lag stets darin, daß die Regierungen immer von dem Grundsatze ausgingen, die Post müsse dem Staate Erträgnisse abwerfen. Diesem Grundsatze entsprachen denn auch die hohen Portosätze, welche alle nach sogen. Skalen, d. h. nach Meilen, festgesetzt waren. So hatte z. B. England einen Posttarif von 4 bis zu 14 Pence für Entfernungen von 15 bis zu 500 englischen Meilen. Dieses Porto galt überdies nur für ein Blatt; hatte ein Brief mehrere Blätter, z. B. drei, so zahlte man dreifaches Porto. So kam es vor, daß noch zu Anfang unseres Jahrhunderts ein Engländer für ein Paket Briefe und Zeitungen aus Griechenland 17 Pfd. St., d. i. 340 Mk. Porto zu bezahlen hatte. Um sich zu überzeugen, ob jeder Brief einfach sei, untersuchten die Beamten die Korrespondenzen auf alle mögliche Weise; ein Botaniker in Deutschland mußte sogar für ein Pflanzenblatt, welches ihm ein in Brasilien lebender Freund in einem Briefe beilegte, 20 Thlr. Porto erlegen. Solche Manipulationen und solch hohes Porto kamen bei allen Posten Europas vor. Für einen Brief aus Frankreich nach Hannover waren noch 1833 1,40 Frcs. bis 1,70 Frcs., für einen solchen nach Rußland 1,60 Frcs. bis 3,10 Frcs. zu entrichten. Auch in Deutschland betrug das Porto für einen einfachen Brief von dem einen Ende zum andern einen Gulden und darüber. In Preußen kostete noch in den dreißiger Jahren ein einfacher Brief von Frankfurt a. M. nach Danzig 15 Silbergroschen (= 1 Mk. 50 Pfg.). Allgemein wurde der Druck dieser veralteten Posteinrichtungen gefühlt; am größten aber war die Entrüstung in England, weil dort am meisten geschrieben wurde und manches große Kaufhaus mehrere Tausend Pfund Sterling an Porto zu entrichten hatte. Freilich kamen dort auch die großartigsten Unterschleife vor; namentlich mit der Portofreiheit, deren sich damals in England alle Mitglieder des Ober- und Unterhauses, die Gesandten u. s. w. erfreuten, wurde der abscheulichste Mißbrauch getrieben. So befanden sich bei einer Ermittlung, die am 2. März 1838 stattfand, unter einem Gewicht von 354 Pfd. Briefen und Zeitungen nur 34 Pfd. regelrecht frankierte Gegenstände, die übrigen 320 Pfd. waren mit Recht oder Unrecht vom Porto befreit. Ja bei einer Parlamentsdebatte im Jahre 1857 erwähnte das Mitglied Roebuck, daß in früherer Zeit der Briefbeutel der Gesandten zuweilen außerordentlich schwer gewesen sei. Darin seien Röcke, Spitzen, Stiefel und andere Artikel versandt worden, auch einmal ein Pianoforte und sogar einmal ein Pferd [1]. 1837 nun trat

[1] Siehe den Artikel „Zur Geschichte des Postwesens in England“ in „Deutsche Verkehrszeitung“ 1882, S. 378.

Rowland Hill, damals ein einfacher Assekuranz-Commis, mit seinen großartigen Vorschlägen auf, durch die er der Reformator zunächst des britischen und bald auch des Welt-Briefverkehrs wurde.

In einer Flugschrift, betitelt: „Postreform, ihre Wichtigkeit und Ausführbarkeit", beantragte er, für jeden nicht eine halbe Unze schweren Brief im gesamten Gebiete der Länder der britischen Krone einen Penny Porto zu erheben. Dieser Vorschlag wurde zwar von den betreffenden Behörden mit Entrüstung abgelehnt. Der damalige General-Postmeister Graf von Liechfield ließ sich im Parlamente sogar zu der Äußerung hinreißen: Von allen den wilden und phantastischen Problemen, die jemals zu seiner Kenntnis gelangt seien, sei das Hillsche denn doch das überspannteste. Aber bald war der Vorschlag der Gegenstand einer großartigen agitatorischen Thätigkeit. Versammlungen fanden statt, Vereine bildeten sich, zahlreiche Petitionen gingen an das Parlament, und die Presse wirkte unablässig, um Hills Entwürfe zur Durchführung zu bringen. 1840 bereits trat denn auch das einheitliche Penny-Porto für alle Gebiete der britischen Krone ins Leben. Und was waren die Folgen von Rowland Hills Postreform? Während vor derselben im Jahre 1839 die Zahl aller im Bereiche Großbritanniens und seiner Kolonien der Post übergebenen Briefe 75 Millionen betrug, stieg sie schon 1840 auf 170 Millionen. Durch den Sieg des Penny-Portos in England war das Eis für die Postreform gebrochen. Rowland Hill wurde nun ins Ministerium berufen und übernahm die Leitung der englischen Post. In finanzieller Beziehung haben übrigens dessen Maßnahmen den gehegten Erwartungen nicht entsprochen.

Deutschland zählte bis 1850, außer Österreich und Preußen, noch 15 selbständige Postgebiete. Allmählich und immer dringender machte sich infolgedessen das Bedürfnis nach Konzentrierung und einheitlicher Verwaltung des Postwesens im ganzen Deutschen Bunde geltend. 1850 kam es denn zur Gründung des deutsch-österreichischen Postvereins. Österreich, Preußen (beide einschließlich der nicht zum Bundesgebiete gehörenden Teile) und die übrigen deutschen Staaten bildeten nun ein Postgebiet, innerhalb dessen die Einheit des Entfernungsmaßes, des Gewichtes und des Tarifes, sowie die Transitfreiheit eingeführt wurden. Damit war innerhalb des Rahmens der Bundesverfassung eine einheitliche Reichspost verwirklicht. Dieses Vertragsverhältnis bestand, bis die Ereignisse des Jahres 1866 die Post des Norddeutschen Bundes und die des Jahres 1870/71 die Post des Deutschen Reiches ins Leben riefen. In allen Ländern des Deutschen Reiches wird das Postwesen jetzt vom Reiche nach gleichen gesetzlichen Bestimmungen verwaltet, und nur in Bayern und Württemberg ressortiert der Betrieb bei den Postanstalten noch von der betreffenden Regierung.



Fig. 173. Staatssekretär Dr. von Stephan.

Die größte Errungenschaft im Postwesen ist der im Jahre 1874 begründete Weltpostverein. Der Regierung des Deutschen Reiches, vor allem dem Chef der deutschen Postverwaltung, Staatssekretär Dr. von Stephan[1], gebührt das Verdienst, die Initiative zur Durchführung dieser

[1] Heinrich Stephan ist als der Sohn eines einfachen Handwerkers am 7. Januar 1831 zu Stolp in Pommern geboren. Er besuchte das Gymnasium seiner Vaterstadt und bestand auf demselben bereits 1847 das Abiturienten-Examen, trat aber dann, da der Vater für sechs Kinder zu sorgen hatte und seine Mittel nicht so weit reichten, um dem Sohne die akademische Laufbahn zu eröffnen, 1848 in das Postfach ein. Sein klarer Geist erfaßte bald die mächtige Kulturerscheinung des modernen Postwesens in ihrer vollen Bedeutung. Während er sich seinem Fache mit Liebe widmete, betrieb er zugleich, dem Schlafe nur wenige Stunden gönnend, die vielseitigsten Studien. Schnell absolvierte er die ersten Examina; er erregte 1855 bei Ablegung des höhern Postexamens die Aufmerksamkeit der Examinatoren durch sein gediegenes und umfassendes Wissen und wurde infolgedessen, nach kurzer Thätigkeit im Post-

schönen, aber schwierigen Aufgabe ergriffen zu haben. Die Vertreter von 22 Staaten traten auf Einladung der deutschen Reichsregierung im September des Jahres 1874 in Bern zusammen, und am 9. Oktober desselben Jahres wurde der „allgemeine Berner Postvertrag“ unterzeichnet. Hierdurch wurde für die Behandlung der Briefpost (der Briefe, Postkarten, Drucksachen und Warenproben, sowie der rekommandierten Briefe) eine zuvor niemals für ausführbar gehaltene Gleichmäßigkeit und Wohlfeilheit der Gebühren hergestellt. In betreff der Teilung des Portos unter den vertragschließenden Staaten gelangte der Grundsatz der Kompensation schrankenlos

---

aufsichtsdienste, 1855 als geheimer expedierender Sekretär ins Generalpostamt zu Berlin berufen. Hier, an dem Centralpunkte der Verwaltung, vermochte seine große Begabung sich am schnellsten zur Blüte zu entfalten, und er stieg bald zu den höhern Stellen der Post, 1858 zum Postrat, 1863 zum Oberpostrat, 1865 zum Geheimen Postrat und Mitgliede des Generalpostamtes auf. Seine Sprachkenntnisse machten ihn vorzugsweise geeignet zum Vertreter der Postverwaltung beim Abschlusse von Postverträgen zur Regelung des Postverkehrs mit den auswärtigen Staaten. Eine seiner tüchtigsten Leistungen war die Übereignung der Thurn- und Taxisschen Post an die Krone Preußen durch den Staatsvertrag vom 28. Januar 1867. Am 1. Mai 1870 zum Generalpostdirektor ernannt, gab er gleich im Beginn seiner Verwaltung durch die Einrichtung der „Feldpost“, die in ausgezeichneter Weise den Verkehr der deutschen Truppen mit der Heimat vermittelte, einen glänzenden Beweis seiner Befähigung. Stephan ist in dieser bedeutenden Stellung der Reformator des Postwesens nicht nur im Deutschen Reich, sondern der ganzen Erde geworden, da stets von ihm die Verkehrserleichterungen zwischen den verschiedenen Ländern den Anstoß erhalten haben. Vom 1. Januar 1876 ab wurde ihm mit der Ernennung zum Generalpostmeister außer der Leitung des Postwesens auch diejenige des Telegraphenwesens übertragen, und auch hier merkte man bald die Spuren seines energischen Geistes. Die Zahl der Telegraphenämter erhöhte er in drei Jahren aufs Doppelte, unterirdische Linien wurden gelegt und durch Einführung eines neuen Tarifs die finanziellen Verhältnisse gehoben. Seit 1872 ist er Mitglied des preußischen Herrenhauses und Ehrendoktor der Universität Halle, seit 1876 Wirklicher Geheimer Rat mit dem Prädikat „Excellenz“. Infolge seiner außerordentlichen Verdienste um das deutsche Post- und Telegraphenwesen, das dermalen unstreitig das bestorganisierte der Erde ist, wurde er 1885 anläßlich des zehnjährigen Bestehens des Weltpostvereins durch die Gnade Sr. Majestät des deutschen Kaisers Wilhelm I. in den erblichen Adelstand erhoben. 1895 endlich erhielt er den Rang eines Staatsministers. Bemerkt sei noch, daß Dr. von Stephan auch ein hervorragender Schriftsteller ist. Außer einem „Leitfaden zur Anfertigung schriftlicher Arbeiten für junge Postbeamte“ schrieb er eine Geschichte der preußischen Post und ein wertvolles Buch über Ägypten, ferner verschiedene sehr gediegene Arbeiten in Raumers Histor. Taschenbuch und in „Unsere Zeit“, dann das höchst lehrreiche und humorvolle Werkchen „Weltpost und Luftschiffahrt“; und endlich ist er als der Begründer des „Archiv für Post und Telegraphie“ und als Herausgeber des „Poststammbuch“ zu nennen. Auch das „Berliner Postmuseum“ ist seine Schöpfung. — Eine wirklich treffliche und zugleich höchst fesselnd geschriebene Würdigung der Verdienste von Stephans giebt das Werk „Unter dem Zeichen des Verkehrs“. Berlin, Julius Springer, 1895.

zur Anerkennung. Jeder Staat behält die von ihm erhobenen Gebühren, eine Abrechnung zwischen den bei der Beförderung beteiligten Staaten findet nicht statt. Die Frankierung geschieht ausschließlich durch die im Ursprungslande geltenden Postwertzeichen.

Der zweite Postkongreß fand 1878 in Paris statt. Durch ihn erfuhr das Unionswerk nicht nur erneute räumliche Ausdehnung, sondern auch innere Erstarkung und Befestigung. Nach dem hier am 1. Juni 1878 abgeschlossenen Vertrag kostet ein einfacher Brief innerhalb des ganzen Weltpostvereinsgebietes 20 Pfennig, eine Korrespondenzkarte 10 Pfennig. Für den letztern Betrag kann somit heutzutage eine Nachricht von San Francisco nach Sibirien oder von Hammerfest bis zum La Plata oder nach Persien gelangen.

Die Einheitlichkeit der Weltpostportos war jetzt in einem Maße verwirklicht, wie es noch nach der Gründung des allgemeinen Postvereins kaum erhofft werden durfte und vor diesem Ereignis sicherlich auch von nicht skeptisch angelegten Naturen ins Reich der Träume verwiesen worden wäre.

Zur Kennzeichnung der großen Erfolge, welche nunmehr bezüglich des Einheitsportos erreicht sind, mag nur darauf hingewiesen werden, daß vor Begründung des Weltpostvereins für Briefe nach den jetzt zum Verein gehörigen Ländern in Deutschland 65 verschiedene Portosätze für frankierte und 28 verschiedene Portosätze für unfrankierte Briefe bestanden, während die Anzahl der Portosätze, welche in sämtlichen Vereinsländern für den gegenseitigen Briefaustausch in Geltung waren, mehr als 1500 betrug.

Wie sehr durch die Portoeinheit auch die Technik des Dienstes vereinfacht wurde, erhellt unter anderem daraus, daß der Briefposttarif für die norddeutschen Postanstalten im Jahre 1867 noch 332 Druckseiten zählte, während er heute nur mehr 2 Druckzeilen umfaßt.

Auf dem im Jahre 1885 zu Lissabon abgehaltenen Kongreß handelte es sich zunächst um den weitern Ausbau des Weltpostvereins und um Befestigung und Erweiterung der innerhalb desselben bestehenden Vereinigungen zum Zwecke des Austausches von Briefen mit angegebenem Werte, von Postanweisungen und von Postpaketen. Dann aber galt es, neue internationale Abkommen zu prüfen und hierüber Beschluß zu fassen. Dieselben betrafen die Einziehung von Geldern im Wege des Postauftrags, die Besorgung des Zeitungsbezuges durch die Post, die Veröffentlichung von Annoncen durch Vermittlung der Post, die Einführung von Ausweisbüchern und endlich die einheitliche Organisation der Poststatistik.

Auch auf diesem Kongresse hat man vieles erreicht. So ist die Zahl der an dem Postanweisungs-Übereinkommen teilnehmenden Länder von 17 auf 25, die Zahl der an dem Pariser Postpaket-Überein-

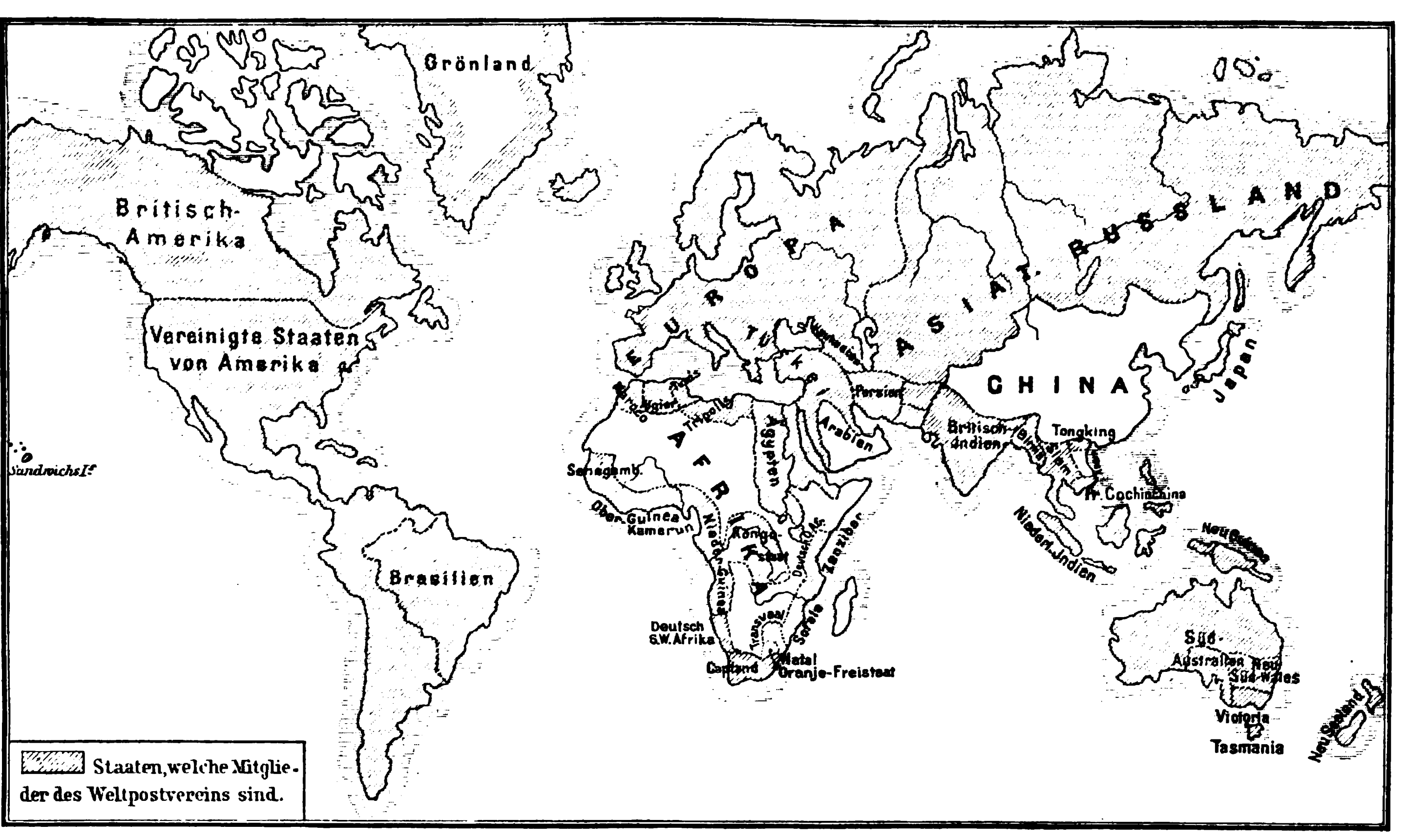


Fig. 174. Der Weltpostverein.

kommen vom 3. November 1880 beteiligten Länder von 21 auf 30 gestiegen. Ferner wurde ein Übereinkommen getroffen bezüglich der Einrichtung eines internationalen Postauftragdienstes.

Wichtige Fortschritte in dem innern und äußern Ausbau des Weltpostvereins sind endlich im Jahre 1891 durch die Beschlußfassungen des Wiener Postkongresses erzielt worden [1]. Es traten hierdurch weitere Verkehrserleichterungen ein bezüglich des Briefverkehrs und des Austausches von Briefen mit Wertangabe und Postanweisungen, sodann hinsichtlich des Austausches von Postpaketen und Postaufträgen; eines der hervorragendsten Ergebnisse des Kongresses bildet ferner das Abkommen, betreffend die Vermittlung der Post beim Bezug von Zeitungen; des weitern ist der Kongreß mit der Herstellung und dem Ausbau einheitlicher Rechtsgrundsätze für den Weltpostverkehr Richtung gebend und ausgestaltend vorgegangen und hat damit der Thätigkeit des menschlichen Geistes ein weites, noch wenig bebautes Feld zukunftsreicher Thätigkeit eröffnet.

Als das bedeutsamste Resultat betreffs der äußern Weiterentwicklung des Weltpostvereins darf wohl der Beitritt der britischen Kolonien Australasiens bezeichnet werden. Damit ist ein großes, von der deutschen Reichspostverwaltung im Interesse des deutschen Handels und Verkehrs stets mit Nachdruck erstrebtes Ziel erreicht. Ist es doch der fünfte, der letzte Weltteil, welcher sich eingliedert in das Band postalischer Einheit, das die Erde umschlingt; der Weltteil, durch dessen Beitritt die Weltpost räumlich vollendet, was sie in Bern begonnen. Für Australien selbst aber bedeutet der Tag des Beitritts das Geburtsfest neuzeitlichen Verkehrs und für die schaffende Kraft im Weltverkehr den Ausgangspunkt kräftig einsetzender Entwicklung.

So ist der große weltumfassende Gedanke, welcher für das Berner Vereinswerk leitend war, dem Ziele seiner letzten Verwirklichung nahe gekommen. Die Macht der Idee, welche ihn beseelte, die Solidarität der Interessen, die er kündete, sie waren ihm werbender Schmuck und siegende Kraft!

Niedergelegt sind heute die postalischen Grenzen der civilisierten Völker der Erde, gebahnt und gefestet die Wege, die der Weltverkehr erheischt. Festgefügt vom Fundament zum First steht heute der Bau der Völkervereinigung auf dem Gebiete des Postverkehrs einzig da in dieser Welt, dieser Bau, der ein ewig ruhmreiches Denkmal seines Bauherrn sein wird und aller derer, welche in mühevoller Arbeit ihn gefördert haben zu hoher Vollendung!

---

[1] Vgl. hierzu Jung, Der Weltpostverein und der Wiener Postkongreß. Leipzig, Duncker und Humblot, 1892.

Auf dem äußern Wege aber, der die Baufortschritte bezeichnet, bilden die Kongresse die weithin leuchtenden Marksteine. Die Bedeutung dieser Marksteine und des Schlußsteins von Wien kann nicht besser gekennzeichnet werden als durch die in der Schlußsitzung des Wiener Kongresses gesprochenen Worte Sr. Excellenz des Staatssekretärs Dr. von Stephan:

„Der Berner Kongreß hat unser Werk gegründet und das Gebäude errichtet, der Pariser hat es erweitert, der Lissaboner hat es gefestigt; der Wiener Kongreß hat es vollendet und gekrönt. Er hat auf des Baues First die Fahne aufgepflanzt, welche hinfort über den fünf Weltteilen wehen wird als ein Zeichen einheitlichen Postverkehrs und neuzeitiger Gesittung."

Nachdem nunmehr der Weltpostverein seinen Siegeslauf durch alle fünf Weltteile im großen und ganzen vollendet hat, dürfte es von Interesse sein, die Etappen auf diesem Wege im einzelnen zu verfolgen. Ein Bild der fortschreitenden äußern Gestaltung des Vereins giebt folgende chronologisch geordnete Zusammenstellung des Beitritts der verschiedenen Länder.

1874: Deutschland, Österreich-Ungarn, Belgien, Dänemark, Spanien, Frankreich, Großbritannien, Griechenland, Italien, Luxemburg, die Niederlande, Norwegen, Portugal, Rumänien, Rußland, Serbien, Schweden, die Schweiz, die Türkei, Ägypten, die Vereinigten Staaten von Amerika;

1876: Britisch-Indien, die französischen Kolonien;

1877: Brasilien, Japan, Persien, die dänischen, niederländischen, portugiesischen, spanischen und einige britische Kolonien;

1878: Argentinien, Canada;

1879: Neufundland, britische Kolonien in Mittelafrika, Liberia, Mexico, Honduras, Peru, Bulgarien, San Salvador;

1880: Bahama-Inseln, Ecuador, Santo Domingo, Uruguay, Venezuela;

1881: Barbados, Chile, Columbien, Guatemala, Haïti, Paraguay, St. Vincent;

1882: Hawaii, Nicaragua;

1883: Costa Rica;

1885: Bolivia, Siam;

1886: der Kongostaat;

1887/88: die deutschen Kolonien;

1888: Tunis;

1891: die britischen Kolonien von Australasien, einschließlich Tasmaniens und Neu-Seelands; ferner die Fidschi-Inseln und Britisch Neu-Guinea;

1892: die Südafrikanische Republik, ferner Natal mit Sululand.

Von sämtlichen civilisierten Staaten gehören nur noch die folgenden dem Weltpostverein nicht an:

China, die Kapkolonie und der Oranje-Freistaat.

Der Umfang des Vereins belief sich zur Zeit der Kongresse in:

Bern . . .	auf	40	Mill. qkm	mit	350	Mill.	Einw.,
Paris . . .	„	67	„	„	750	„	„
Lissabon . .	„	83	„	„	848	„	„
Wien . . .	„	96,6	„	„	975	„	„

Er umfaßt demnach gegenwärtig drei Fünftel des ganzen Festlandes und ebenso drei Fünftel der gesamten Menschheit.

Der administrative Mittelpunkt des Weltpostvereins ist das internationale Bureau zu Bern.

Zweites Kapitel.

Die Mittel des Postverkehrs[1].

Die Post des 19. Jahrhunderts bedient sich zu ihren Zwecken der verschiedenartigsten Beförderungsmittel: der Boten zu Fuß und zu Roß, bespannter Wagen, der Eisenbahnen und der Schiffe; außerdem finden noch Verwendung pneumatische Röhren, Tauben, das Fahrrad und das Luftschiff.

Vorwiegend bewegt sich jedoch — und diese Behauptung wird wohl manchem mehr als gewagt erscheinen — auch die Post unseres Jahrhunderts bis auf den heutigen Tag, gleich ihren Vorgängerinnen, auf den Landstraßen, Saum- und Fußpfaden. Die alljährlich erscheinenden statistischen Zusammenstellungen des internationalen Postbureaus zu Bern liefern indes hierfür den schlagendsten Beweis. Nach den Angaben für das Jahr 1891 z. B. haben die Posten im innern Betriebe der Länder des Weltpostvereins im ganzen 895 000 km auf Eisenbahnen und Wasserstraßen, dagegen 1 335 000 km auf Landstraßen und gewöhnlichen Landwegen zurückgelegt[2].

I. Fußboten.

Was zunächst die Fußboten betrifft, so ist uns schon aus der Geschichte der Post bekannt, wie bedeutend die Rolle gewesen, welche den Fuß-

[1] Litteratur: Fischer, Post und Telegraphie im Weltverkehr. Berlin, Dümmler. 1879. — Veredarius a. a. O. S. 132 ff. — Stephan, Weltpost und Luftschiffahrt. — Zetzsche, Die Ocean-Dampfschiffahrt und die Postdampferlinien nach überseeischen Ländern. Weimar, Geographisches Institut, 1885.

[2] Veredarius a. a. O. S. 132.

gängern in der Nachrichtenvermittlung des Altertums und Mittelalters zufiel. Die Hemerodromen Griechenlands, die tabellarii der Römer legten weite Strecken zu Fuß zurück; auch die Heilige Schrift preist die Füße der Boten des Herrn, die uns den Frieden verkündigen. Nicht minder ist im Mittelalter ein erheblicher Teil der Nachrichtenvermittlung durch wandernde Mönche und fahrende Schüler, späterhin durch die rüstig ausschreitenden Boten der Städte bewirkt worden. Aber auch noch gegenwärtig, im Jahrhundert der Eisenbahnen und des elektrischen Telegraphen, nehmen die Fußboten eine viel erheblichere Stelle im Verkehrsleben ein, als man gewöhnlich annimmt. Nicht bloß in den Ländern ohne geordnete Verkehrs-Einrichtungen, wo die Briefbesorgung fast ausschließlich auf Fußgänger angewiesen ist, sondern auch bei Völkern mit altererbter und höchst ausgebildeter Kultur kommt denselben noch heutzutage ein äußerst beträchtlicher Anteil an der Postbeförderung zu, so z. B. in Japan, wo von Pferdefuhrwerken zu Postbeförderungen nur geringer Gebrauch gemacht wird und selbst Eisenbahnen und Schiffe in ihren Leistungen weit hinter den Fußgängern zurückbleiben. Auch die Reichspost in China besitzt neben anderem Apparat ein zahlreiches Personal von Depeschenträgern zu Fuß, die entweder als „starke Männer“ oder als „Tausend-Li-Pferd“ bezeichnet werden. Ebenso wird in den weiten Gebieten von Britisch-Indien ein erheblicher Teil der Postbeförderung durch Eilboten bewirkt, desgleichen in Marokko [1].



Fig. 175. Japanische Landpostbeförderung.



Fig. 176. Chinesischer Depeschenträger.

[1] „Gegen eine Entlohnung von wenigen Francs laufen in Marokko die Postboten die lange Strecke zwischen Tanger und Fez in 4, zwischen Tanger und Marokko in 7 bis 8 Tagen ab. Sie nähren sich schlecht, nehmen mit einigen Feigen und einem Stück Brot vorlieb und schlummern auf freiem Felde, ob Regen, ob schön. Um die Morgenstunden nicht zu verschlafen, heften sie eine Art von Zündschnur an das nackte Fußgelenk, die in den Pausen, während welcher der Bote schläft, fortglimmt und, wenn sie abge-

In den europäischen Kulturstaaten sind Zahl und Umfang der Fußbotenkurse [1] gleichfalls viel beträchtlicher, als man gemeinhin annimmt. In Deutschland z. B. beträgt die Jahresleistung durch Fußgänger noch immer 25 Millionen Kilometer. Die Summe der Fußbotenleistungen erhöht sich aber ganz außerordentlich, sobald man auch denjenigen Teil des Postbeförderungsdienstes hierher rechnet, der die Besorgung des Postverkehrs der Landbewohner zum Gegenstande hat. So beläuft sich die von den Landbriefträgern der Postverwaltung des Deutschen Reiches im Jahre 1890 zurückgelegte Wegesstrecke auf 175 Millionen Kilometer, was für jeden Tag beinahe 480000 km ausmacht. Das Institut der Landpostboten ist indes erst eine Schöpfung des 19. Jahrhunderts. Noch bis in die dreißiger Jahre desselben hatten die Landbewohner selbst für die Abholung

Fig. 177. Marokkanischer Postbote.

brannt ist, den Schläfer in sehr fühlbarer Weise zum Aufbruch mahnt. Der Postkurier hält fast immer die geradeste Linie ein, er durchwatet oder durchschwimmt die Flüsse, klettert über Berghänge, auf denen ein geübtes Maultier straucheln würde, kriecht oft auf allen vieren vorwärts, trotzt im Herbste ausgiebigen und anhaltenden Regengüssen, im Sommer der Hitze, im Winter dem Staube und dem Durst. So durchwandert und durchläuft dieser geplagteste Mensch im ganzen Kaiserreiche dieses letztere jahrein jahraus fast seiner ganzen Länge nach von Nord nach Süd und umgekehrt" (Amicis, Marokko. Frei bearbeitet von Schweiger-Lerchenfeld. Wien, Hartleben, 1883, S. 138 u. 139).

[1] Unter den Fußbotenleistungen ist hier der Beförderungsdienst von Postort zu Postort verstanden.

ihrer Postsendungen aus dem ihnen nächstgelegenen Postorte zu sorgen und konnten froh sein, wenn ihnen dies Geschäft durch Gastwirte, Thorschreiber, Botenfrauen und andere mehr oder minder zuverlässige Ersatzmannschaften erleichtert wurde; heute aber ist, nach dem energischen Vorgehen der französischen Postverwaltung, in der Mehrzahl der europäischen Kulturstaaten der Landbriefbestelldienst staatlich organisiert und zu einem wirksamen Hebel der Verbindung des platten Landes mit den Städten ausgestaltet worden. In Frankreich wurde durch das Gesetz vom 3. Juni 1829 ein auf das ganze



Fig. 178. Französischer Landbriefträger im Departement des Landes.

Land ausgedehnter Service rural eingerichtet; es wurden mit einem Schlage 4500 Landbriefträger angenommen, welche die mit den Posten angekommenen sowie die im Bezirke der Postanstalt aufgegebenen Briefe in allen Mairien mindestens einen Tag um den andern zu bestellen hatten. Diese großartige Maßregel ist bereits durch das Gesetz von 1832 zu einer durchgängig täglichen Landbriefbestellung erweitert worden. In Deutschland ist die Ausdehnung dieses Institutes wesentlich langsamer erfolgt als in Frankreich. Dasselbe hat in Preußen erst in den fünfziger Jahren einen namhaftern Umfang erreicht. 1890 beschäftigte jedoch die deutsche Reichspost ein-

schließlich der 2095 Landbriefträger, die sich kleiner, mit Pferden bespannter Wagen bedienen, bereits 28 000 Personen im Landbriefträgerdienste.

In mehreren europäischen Ländern besteht übrigens noch bis heute kein Landbriefbestelldienst, so in Bosnien und der Herzegovina, in Spanien — hier erfolgt die Zustellung der Briefe lediglich durch die Gemeindediener — und in Portugal. Auch in Ungarn ist eine eigentliche Landbriefträgeranstalt noch nicht in Wirksamkeit. Außerhalb Europa hat bis jetzt nur Ägypten in einzelnen Teilen des Landes einen Landbestelldienst eingeführt; desgleichen werden in Niederländisch-Indien Postsendungen nur nach Landorten bestellt, die nicht mehr als 6 km vom Postorte entfernt sind.

Die Haupttruppe in der Infanterie der Post bilden die Ortsbriefträger. Ihr Dienst ist je nach den Landessitten, den örtlichen Wohnungsverhältnissen und der Organisation des Postwesens in den einzelnen Ländern sehr verschieden. So kann der englische letter-carrier (Briefträger) seine Sendungen einfach in die Hausbriefkästen einlegen, die er fast überall in den größern Städten seines Landes antrifft; der französische facteur ist in Paris reglementsmäßig berechtigt, die Briefe für sämtliche Hausbewohner an den concierge (Hausmeister) abzugeben. Viel mühevoller ist die Aufgabe des deutschen Briefträgers. Seine Bestellgänge auf den Vorder- und Hintertreppen der großen Mietkasernen erreichen eine selbst für Mitglieder des Alpenklubs ansehnliche Gesamtleistung, und oft hat er, lediglich um einen Preiskourant oder eine Geschäftsanzeige an den nicht selten unwilligen Empfänger zu bestellen, minutenlange vor dessen Thüre zu warten. Auch in New York pflegen die Briefträger nicht in die Stockwerke der Häuser hinaufzugehen; dieselben sind dort mit einer sehr stark schrillenden Pfeife ausgerüstet, mittels deren sie ihre Anwesenheit unten in den Hausfluren oder in den Höfen signalisieren, um die Adressen der zu bestellenden Briefe auszurufen. Die Hausbewohner steigen dann zum Briefträger hinab, um sich ihre Briefe zu holen. In Abwesenheit der Adressaten werden dieselben an den Hauswirt abgegeben[1].

2. Reiter.

Schon seit der Zeit der Achämeniden ist in der Vorstellung der Menschen das Pferd mit dem Begriffe der Post unzertrennlich verbunden. Damals bereits durchjagten die reitenden Boten die weiten Steppen und die Gebirgsländer Asiens, um nach den Hofburgen zu Susa, Ekbatana oder Babylon

---

[1] Die Zahl der in London im Postbestelldienst verwendeten Personen betrug 1782: 155; 1884: 4030 (Hyde, The Royal Mail. 2. ed. Lond., Blackwood & Sons, 1885, p. 126).

die wichtigsten Ereignisse aus allen Teilen des Reiches zu melden und die Befehle des Königs zurückzubringen. Der Schwiegersohn des Cyrus, Darius, der den Thron dem Wiehern seines Pferdes verdankte, war sogar selbst Aufseher der Angaroi gewesen. Marco Polo wiederum schildert eingehend die Reitposten der Chinesen, die zu seiner Zeit als eine uralte Einrichtung in Thätigkeit waren. In Rom war die Nachrichtenbeförderung durch Berittene zuerst unter Cäsar ins Leben getreten[1]. Auch heute noch spielt das Pferd im Postwesen eine bedeutende Rolle. In Persien behauptet im Innern des Landes, wo nur immer die Post in Thätigkeit erscheint, der Reiter fast ausschließlich das Feld. In China besitzt die kaiserliche Central-Postpferdestation in Peking für den speciellen Dienst der Central-Postkanzlei nicht weniger als 500 Kurierpferde mit 250 Reitern. Ebenso bedient sich die Post in Siam des „Kuriers zu Pferde" (Fig. 179). Auch die russische Postverwaltung nimmt mit einer Reitposteinrichtung teil an dem längsten Land-Postkurse der Welt: der chinesisch-sibirischen Überlandpost. Die russischen Postreiter, meist den mongolischen Reiterstämmen entnommen, befördern die Regierungskorrespondenz auf der Strecke quer durch ganz Sibirien bis Kiachta zum Anschluß an die chinesische Regierungspost. Selbst in Europa, insbesondere in dessen südlichen Ländern, sind Postbeförderungen durch Reiter keineswegs vereinzelt.



Fig. 179. Siamesischer Kurier.

Wenn so das Pferd schon seit den ältesten Zeiten dem Postverkehre dienlich war, so sind doch, um dies nebenbei zu erwähnen, die verschiedenen Teile der Bekleidung des Pferdes nur sehr allmählich und schrittweise zur Ausbildung gelangt. Das älteste Hufeisen will man im Grabe des

[1] Die bei den Römern übliche Bezeichnung des Kurierpferdes war „veredus", das griechische berédos, welches selber wieder von dem persischen berd (= tragendes Tier) kommt. Die reitenden Kuriere nannte man „veredarii" (Veredarius a. a. O.).

Frankenkönigs Childerich, welcher 481 starb, zu Tournay gefunden haben. In England sollen durch Wilhelm den Eroberer 1066 die Hufeisen eingeführt worden sein. Die Alten kannten den Hufbeschlag gar nicht; sie hatten nur eine Art Hufsocken, die den Tieren angelegt wurden. Ebenso waren die Sättel noch bis in die Kaiserzeit, sowie die Steigbügel überhaupt den Römern unbekannt. Man ritt auf Decken und bestieg das Pferd entweder von den Staffelsteinen aus, die an allen römischen Straßen in ziemlich dichter Aufeinanderfolge zur Seite aufgestellt waren, gleichwie sie auch bei uns noch in den Höfen der Burgruinen und in alten Städten mitunter zu finden sind; oder man bediente sich der untergehaltenen Hand oder wohl auch des Rückens eines Sklaven. Mitunter wurden die Pferde so abgerichtet, daß sie sich auf die Kniee niederließen, wenn ihr Herr sie besteigen wollte, wie man dies z. B. von Alexanders Bucephalus erzählt. Als dann in der spätern römischen Kaiserzeit die Sättel aufkamen, waren dieselben noch von sehr ungeschlachter Art. Eine Verordnung im Theodosianischen Codex schreibt vor, daß bei den Pferden der kaiserlichen Post Sattel und Zeug nicht über 60 Pfund schwer sein sollten. Nach Laurence hat 1135 die Gemahlin des angelsächsischen Königs Stephan in England die ersten Frauensättel eingeführt.



Fig. 180. Kamelpostreiter.

Das Pferd ist übrigens nicht das einzige Reittier, das im Postdienste Verwendung findet. In Gebirgsländern sowie im Süden tritt an seine Stelle das Maultier, dessen sicherer Fuß schwindelnde Pfade und schwankende Brücken ohne Zaudern und Straucheln betritt. Ein nicht minder erfolgreicher Nebenbuhler des Pferdes ist unter heißen Himmelsstrichen das Kamel (Fig. 180). In Indien, in China und in den südlichen Ländern des Mittelmeeres findet dasselbe vielfache Verwendung im Beförderungsdienste der Post. In Siam bestehen sogar Büffel- und Elefantenposten.

3. Wagen.

Noch größer als bei den Reittieren und Fußboten ist die Mannigfaltigkeit der Fuhrwerke, deren sich der Postverkehr bedient. Schon die Ver-

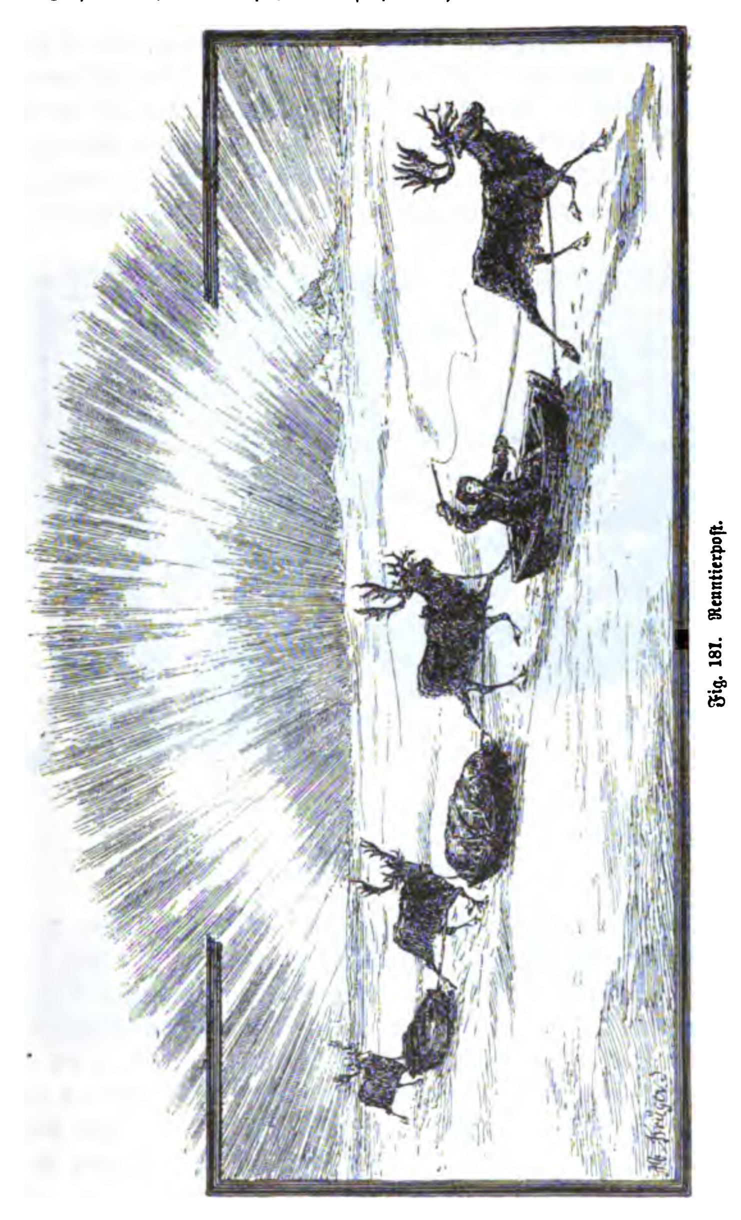


Fig. 181. Renntierpost.

schiedenheit der Zwecke der Postbeförderung bedingt eine große Mannigfaltigkeit in Größe und Bauart der Postfuhrwerke. Dazu kommen aber noch

all die Unterschiede, die sich aus der Verschiedenheit der topographischen und klimatischen Verhältnisse sowie aus den abweichenden Kulturgraden der Völker ergeben. Bekannte Erscheinungen in dieser Hinsicht sind der deutsche Eilpostwagen, dem auch die englischen mail coaches[1] und die französischen malle[2]-Postwagen in der Hauptsache gleichen, der Schweizer Personenpostwagen und der Postomnibus. Eine besonders große Mannigfaltigkeit an Mitteln der Postwagenbeförderung bietet das Russische Reich. Die Postfuhrwerke erschöpfen hier vom eleganten Personenwagen bis zur offenen Schlittenkufe herab alle Spielarten dieses Beförderungsmittels. Auch die Bespannung derselben ist sehr verschieden. Außer Pferden, Maul-



Fig. 182. Hundepost im Winter am Lake Superior.

tieren und Eseln werden noch Renntiere, Hunde und Ochsen verwendet. Ochsengespanne werden in Grusien benutzt, Hunde dienen der Post in Kamtschatka und am Baikalsee als Zugtiere, und über die weiten Schneeflächen zwischen der Dwina und Petschora ziehen Renntiere die Postschlitten. — Von den Wagen des Altertums und Mittelalters war bereits die Rede.

Die gesamte Jahresleistung der Postfuhrwerke der Weltpost giebt die neueste Berner Statistik auf rund 940 Mill. km an. Darunter sind jedoch nur die wirklichen Postkurse verstanden, während die zahlreichen Fuhrwerke ausgeschlossen sind, deren sich die Post zum Bestelldienst in den Städten,

[1] mail = Post, coach = Wagen.

[2] malle = Briefpost.

zur Überbringung der Postladungen nach den Bahnhöfen u. dgl. m. bedient. Ebenso sind die Fuhrwerke außer Betracht gelassen, die neuerdings in einigen Staaten zur Besorgung des Postdienstes auf dem platten Lande herangezogen werden.



Fig. 183. Indischer Postbote mit Fahrrad.

Hier sei auch des Fahrrades gedacht, das gleichfalls im Postbestelldienste Verwendung findet; allerdings ist dessen Einreihung unter die Mittel der Postbeförderung außer bei der englischen und etwa der amerikanischen bis jetzt noch bei keiner andern Postverwaltung, wenigstens nicht in erheblichem Umfange, erfolgt. Die Anwendbarkeit des Fahrrades wird eben wesentlich durch die Ortsverhältnisse beein-



Fig. 184. Russische Schlittenpost.

trächtigt, was namentlich für den Botenverkehr ins Gewicht fällt, der in der Regel nicht die großen gebahnten Kunststraßen aufsuchen kann, sondern im Gegenteil seine Hauptthätigkeit auf den minder ebenen Nebenwegen zu ent-

falten hat. Bei den Proben, welche vor einigen Jahren mit der Verwendung von Fahrrädern im Landpostdienste des deutschen Reichspostgebietes angestellt wurden, ergab sich, daß die Räder bei einem Durchschnitte von 408 Tagen nur an 244 Tagen hatten benutzt werden können. An 164 Tagen mußten sie teils wegen ungünstiger Witterung und in deren Folge eingetretener schlechten Beschaffenheit der Straße, teils wegen Ausbesserungen unbenutzt bleiben. Für einen Dienst, der wegen der zu erreichenden Anschlüsse auf gleichmäßige Bemessung der Beförderungszeiten nicht verzichten kann, ist ein Vehikel, das so oft versagt, nicht geeignet[1].

4. Eisenbahnen.

Die Bahnposten bilden heutzutage die Pulsadern des Postverkehrs. Ihnen gegenüber sind die Posten auf den gewöhnlichen Landstraßen, einzeln betrachtet, in der Regel nur noch Zu- und Abfuhrwege von untergeordneter Bedeutung. Aber nicht allein das wichtigste, sondern auch das eigenartigste Bindeglied bilden die Bahnposten in der Reihe der heutigen Postbeförderungsmittel. Ihre Vermittlung allein ermöglicht es, daß die zur Beförderung gelangten Brief- und Paketsendungen ohne Aufenthalt auf den Zwischenstationen an ihre Bestimmung gelangen. Während die Eisenbahnzüge in rasendem Fluge dahineilen, ist der Bahnpostbeamte ununterbrochen, Tag und Nacht in angestrengtester Thätigkeit, um mit seinen Arbeiten, die keinen Aufschub dulden, sondern bei Ankunft auf jeder Station pünktlich erledigt sein müssen, dem Fluge des Dampfrosses zu folgen. Auf jeder Station wird ein Teil der während der Fahrt bearbeiteten Sendungen abgegeben, auf jeder Station tritt aber auch neuer Zuwachs ein. Bald ist der Abgang, bald der Zugang umfangreicher, jedoch fast immer und unaufhaltsam drängt die Arbeit, selten kommt eine kleine Ruhepause vor. Besonders umfangreich gestalten sich die Dienstleistungen der Beamten auf den bedeutendern Linien. So sind z. B. auf einer einzigen Fahrt zwischen Köln und Verviers — es ist dies die dem Postverkehr zwischen Deutschland und England dienende Linie — über 80 000 Briefe und Drucksachen und zugleich über 1000 Einschreibebriefe zu sortieren, zu verpacken und, was letztere Sendungen betrifft, einzeln einzutragen gewesen.

Hinsichtlich der Beziehungen der Postverwaltung zu den Eisenbahn-Unternehmern gilt in fast allen dem Weltpostvereine angehörigen Ländern der Grundsatz, daß die Beförderung der Postsachen mit den Eisenbahnen *unentgeltlich* zu erfolgen habe. Nur in den Vereinigten Staaten von Amerika, in England und Japan ist die Postverwaltung lediglich auf Herbeiführung eines privatrechtlichen Vertragsverhältnisses zu den Eisenbahnen angewiesen.

[1] P. D. *Fischer*, Betrachtungen eines in Deutschland reisenden Deutschen (Deutsche Rundschau, 20. Jahrgang S. 51, Berlin, Gebr. Paetel).

5. Schiffe.

Aus dem Altertum sind bestimmte Nachrichten über eine postmäßige Benutzung von Seeschiffen erst aus der Zeit des cursus publicus vorhanden. Es lagen für dessen Dienst schnellsegelnde Schiffe bereit im Hafen von Ostia zur Überfahrt nach Karthago, im Hafen von Regium für die Linie nach Sicilien u. s. w. Übrigens ist es zweifellos, daß man außer den besonders für den Postdienst bestimmten Staatsschiffen auch Handelsfahrzeuge zur Beförderung von Nachrichten zur See gebrauchte, wie denn überhaupt das Postwesen zur See im Altertum in der Hauptsache nur auf Gelegenheitsbeförderungen beruht haben mag.

Auch das Mittelalter bediente sich der Schiffe zur Beförderung von Nachrichten, und zwar sowohl der Seefahrzeuge als auch der Flußschiffe.

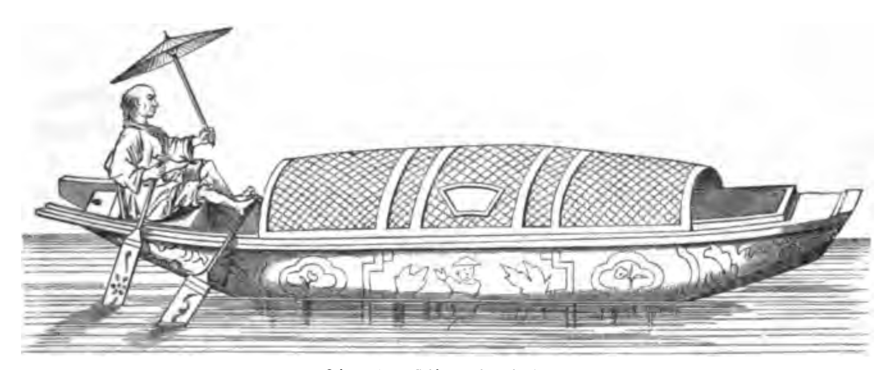


Fig. 185. Chinesisches Postboot.

Gegenwärtig sind es namentlich die Dampfschiffe, welche den Postverkehr vermitteln; es ist das bereits fast durchweg der Fall auf den größern Flüssen; im Seepostwesen vollends ist der vollständige Sieg des Dampfschiffes längst entschieden. Jene großen Seepostverbindungen, welche die Engländer als Our Ocean Highways zu bezeichnen pflegen, werden ausschließlich durch die Benutzung der interkontinentalen Dampferlinien hergestellt. Sie sind die eigentlichen Träger der Weltpost, wenn dieser Begriff allein auf die Post von Weltteil zu Weltteil erstreckt wird. Näheres über die Dampfschiffahrt im Dienste der Weltpost enthält der erste Teil dieses Werkes (S. 189 ff.).

Der Postverkehr auf Segel- und Ruderbooten ist heutzutage zufolge der Überflügelung durch Dampfschiffe im wesentlichen auf Lokalverbindungen beschränkt; er bildet indes auch heute noch eine so eigentümliche und zugleich so verbreitete Erscheinung, daß er bei der Darstellung der Weltverkehrsmittel nicht übergangen werden darf. Die chinesische Post z. B. besitzt in neun Provinzen ständige, aber nur für den Verkehr auf Binnengewässern berechnete Postschiffe; die Matrosen der Postboote werden von den

Chinesen „Postschiff-Wasserhände“ genannt. Daß sich in Indien ein nicht unbedeutender Teil des Postverkehrs auf den Flüssen bewegt, ist bei der Erheblichkeit der Wasserläufe im Pandschab, in Bengalen und in Hinterindien an sich wahrscheinlich und wird durch die Modelle von indischen Postschiffen bestätigt, welche von der indischen Generalpostdirektion dem Berliner Postmuseum übersandt worden sind. Innerhalb der Philippinen wird der Postdienst zwischen den einzelnen Inseln durch vilos, kleine, schnellsegelnde Boote, wahrgenommen. Die gleiche Beförderung wiederholt sich überall, wo ähnliche geographische Bedingungen vorliegen; im griechischen und im dänischen Archipel, in den Inselgruppen im Norden und Westen von Großbritannien, in der Schärenkette, welche die norwegische Küste umsäumt, ist das Segelboot ein treuer Diener der Post. Selbst in Deutschland obliegt dem Segelboot noch eine zwar nicht ausgedehnte, aber schwierige Rolle im Postbeförderungsdienst. Die durch wilde Sturmfluten vom Festlande abgerissenen Inseln Ost- und Westfrieslands werden, soweit nicht im Sommer wegen der Badeverhältnisse Dampfschiffe zwischen ihnen und der Küste gehen, durch Postboote bedient, denen im Winter die mühevolle Aufgabe gestellt ist, sich in Sturm und Nebel durch die Untiefen des Watts hindurchzuwinden.

6. Rohrpost [1].

Der in außergewöhnlichem Maße sich steigernde Verkehr der Weltstädte legte angesichts der Hemmnisse, welchen die gewöhnlichen Transportmittel, Pferde und Wagen, in den dichtgefüllten Straßen begegnen, den Postverwaltungen den Gedanken nahe, ein Mittel in den Verkehr einzuführen, das, unabhängig von dem gewöhnlichen Zuge der Straßen, eine direkte Verbindung zwischen den verschiedenen Punkten der Stadt mit beinahe telegraphischer Geschwindigkeit zuließ. So entstand die Luftpost, der die Aufgabe zufiel, die Übermittlung der Korrespondenz auf pneumatischem Wege, durch Anwendung von Luftleere und Luftdruck, zu bewirken.

In Berlin wurde die erste Rohrpostanlage 1876 dem Verkehre übergeben; sie hatte eine Gesamtlänge von nahezu 26 km mit 15 Stationen und zerfiel in einen Nord- und Südkreis, aber derart, daß die beiden Kreise sich in dem im Haupttelegraphenamte untergebrachten Rohrpostamt I berührten. Gegenwärtig bestehen acht Rohrpostlinien, die, vom Hauptamte strahlenförmig ausgehend, die größeren Ämter erreichen und sich von da nach den im Umkreise gelegenen Verkehrsanstalten verzweigen.

---

[1] Litteratur: Veredarius a. a. O. S. 184—185. — Frank, Das deutsche Postwesen in „Neuer deutscher Reichskalender“ für 1878. Wiesbaden, Limbarth. — Ternant l. c. I. (2. éd.), 175—237.

Die Röhren, welche zur Verbindung der Stationen dienen, sind aus Schmiedeisen gefertigt, haben einen innern Durchmesser von 65 mm und liegen im allgemeinen 1 m tief unter dem Straßenpflaster.

Zur Aufnahme der Sendungen werden Büchsen aus getriebenem Stahlblech benutzt, die durch eine übergeschobene Lederhülse geschlossen werden. Dieselben sind 15 cm lang und vermögen etwa 20 Sendungen — Briefe, Karten, Telegramme — aufzunehmen. 10—12 Büchsen hintereinander gelegt, bilden einen Zug; hinter die letzte Büchse des Zuges wird ein den Büchsen ähnlicher, mit Leder überzogener und mit einer ledernen Manschette versehener Holzcylinder, der „Treiber", gesetzt, durch den ein möglichst dichter Schluß des Rohres erzielt wird.

Die Beförderung der Züge erfolgt nach bestimmten Vorschriften entweder durch Stoß mittels verdichteteter oder durch Ansaugen mittels verdünnter Luft. Zur Erzeugung der Luftverdünnung und Luftverdichtung dienen acht Maschinenstationen, deren jede mit zwei Dampfkesseln und zwei Dampfmaschinen ausgerüstet ist. Jede dieser Maschinen treibt eine Luftdruck- und eine Luftverdünnungspumpe.

Außerdem befinden sich auf jeder Maschinenstation mehrere große Kessel, sogenannte Luftbehälter, die einerseits mit den Luftpumpen, andererseits mit den Röhren in Verbindung stehen. Die Luft in diesen Kesseln wird durch die Pumpen stetig entweder verdünnt oder verdichtet, so daß nach Öffnung eines Ventils entweder die stark verdichtete Luft aus den Kesseln in die Röhren oder umgekehrt die dichtere Luft aus den Röhren in die Kessel strömen kann.

Der Betrieb der Rohrpostleitung ist in der Weise geregelt, daß täglich von 7 Uhr vormittags bis 10 Uhr abends alle 15 Minuten vom Rohrpostamte I ein Rohrpostzug abgelassen wird. — Die Beförderung von Station zu Station erfordert nur wenige Minuten. Selbst der längste Zweig, die 8525 m lange Linie vom Rohrpostamte I bis zum Rohrpostamte XXV in Charlottenburg, wird in 16 Minuten durchlaufen, und das einschließlich des Aufenthalts der Züge auf den von ihnen berührten Stationen. Im allgemeinen ist als Grundsatz angenommen, daß Rohrpostsendungen aus einem Teile der Stadt Berlin nach dem andern, wenn auch entferntesten, nicht mehr als 1 Stunde Beförderungszeit, von der Aufgabe an gerechnet bis zur Übergabe an den Adressaten, in Anspruch nehmen dürfen. Die mittlere Geschwindigkeit der Züge beträgt 1000 m per Minute. — Die Abtragung der bei den Rohrpostämtern mit der Rohrpost ankommenden Sendungen an die Adressaten erfolgt stets sofort durch besondere Boten. — Die Rohrpostanlage in Berlin kann benutzt werden für Telegramme, Briefe und Postkarten, und zwar sowohl im bloßen Stadtverkehr als auch behufs rascherer Bestellung der von auswärts eingehenden oder behufs rascherer Absendung

der nach auswärts bestimmten Korrespondenzen. — Die Rohrpostbriefe dürfen steife oder zerbrechliche Einlagen nicht enthalten, auch nicht mit Siegellack verschlossen sein, da sie beim Einlegen in die Büchsen gerollt werden müssen; das Gewicht darf 10 g, die Breite und Höhe das Maß von $12^1/_2$ bezw. 8 cm nicht überschreiten. Für die Rohrpostbriefe sind besondere gestempelte Briefumschläge hergestellt, ebenso besondere Rohrpostkarten auf hellrotem Papier, welche von allen Post- und Telegraphenämtern in Berlin bezogen werden können. Eine Verpflichtung zur Benutzung dieser Briefumschläge und Postkarten besteht zwar nicht, die Anwendung derselben ist jedoch im Interesse des geregelten Betriebes sehr wünschenswert. Jedenfalls müssen aber die Briefe den oben erwähnten Erfordernissen genau entsprechen und, ebenso wie die Postkarten, mit der deutlichen Bezeichnung „Rohrpost“ versehen sein. Die durch Freimarken im voraus zu entrichtende Gebühr beträgt für Briefe 30 Pf., für Postkarten 25 Pf., für die durch die Rohrpost von außerhalb oder nach außerhalb zu befördernden Korrespondenzen tritt hierzu noch das gewöhnliche Postporto.

Welche Bedeutung auch dieses Verkehrsmittel in kurzer Zeit erlangte, ergiebt sich aus der starken Inanspruchnahme desselben. Es wurden z. B. befördert

1877 . . 1 361 000 Sendungen
1892 . . 4 952 000 „

Gegenwärtig zählt die Anstalt 44 Ämter, 6 Maschinenstationen, während die Länge der Röhren über 56 km beträgt.

Wie Berlin, so sind auch die meisten übrigen Großstädte mit Rohrpostanlagen versehen, so Paris, London ꝛc. Ja es ist schon das Projekt aufgetaucht, Paris und London durch eine solche zu verbinden.

7. Tauben[1].

Die Verwendung der Tauben zur Überbringung von Botschaften reicht, auch abgesehen von der Taube Noes, schon in die frühesten Zeiten zurück. So sollen bereits die Bewohner von Sodoma und Gomorrha sich der Tauben bedient haben, um einander Nachrichten zu übersenden. Desgleichen wird berichtet, daß die alten Ägypter Tauben zu Zwecken der Schiffahrt benutzten, indem sie solche bei der Abfahrt auf ihre Schiffe nahmen, teils um sie während der Fahrt zur Verbindung mit dem heimatlichen Hafen zu benutzen, teils auch, wenn das Schiff sich wieder der heimischen Küste nahte, sie als Vorboten der glücklichen Rückkehr abzusenden.

[1] Litteratur: Verebarius a. a. O. S. 45—47. — Ternant l. c. I (2. éd.), 238—279.

Der älteste geschichtliche Nachweis der Verwendung der Taube als eigentlicher Brieftaube findet sich bei dem griechischen Dichter Anakreon (530 v. Chr.). Auch Tibullus, der jugendliche Elegiendichter, besingt die Taube als Nachrichtenvermittlerin. Am deutlichsten aber gedenkt Plinius der Ältere der Verwendung von Tauben zur Nachrichtenvermittlung, indem er beschreibt, wie Decimus Brutus bei der Belagerung von Mutina durch Antonius (43 v. Chr.) mit dem weit abliegenden Lager der Konsuln sich durch Tauben in Verbindung gesetzt habe. Zur Kaiserzeit, namentlich unter Diokletian, machte man sogar mehrfach Versuche, mit Hilfe von Brieftauben regelmäßige Verbindungen herzustellen. Diese Versuche scheinen indes von nachhaltigen Erfolgen nicht begleitet gewesen zu sein.

Im Mittelalter dienten die Tauben zu Zwecken der Nachrichtenvermittlung namentlich im Orient. Der französische Geschichtschreiber Joinville z. B. teilt uns mit, daß die Landung Ludwigs des Heiligen bei Damiette im Jahre 1249 sofort dem Sultan von Kairo durch Taubenpost gemeldet wurde. Ganz besonders hoch hielten dieses Verkehrsmittel die fatimidischen Kalifen, so zwar, daß die Taubenpost einen selbständigen Zweig in der Verwaltung des Reiches bildete. Im Abendlande wurde während des Mittelalters die Taube zu Verkehrszwecken nicht ausgenutzt; erst die Niederländer bedienten sich in der Zeit ihrer Erhebung gegen Spanien wiederum dieser geflügelten Boten. Von solchen rechtzeitig übermittelte Nachrichten waren es sogar, welche das belagerte Leyden 1575 davon abhielten, zu kapitulieren.

Im Anfang dieses Jahrhunderts fanden die Tauben als Boten Verwendung in Belgien, England und einigen Städten des nördlichen Frankreich, hauptsächlich im Dienste der Börse und der Presse. Das Haus Rothschild verdankt sogar einen nicht geringen Teil seines Vermögens der Taubenpost. Während der Kriege des ersten Napoleon verfiel nämlich Nathan Rothschild in London auf den Gedanken, den Heeren eine Anzahl Agenten mit Brieftauben auf dem Fuße folgen zu lassen; infolge davon waren jene in der Lage, alle wichtigen Ereignisse auf dem Kriegsschauplatz früher nach London zu melden, als dies irgend jemand anderem möglich war, so daß Rothschilds Spekulationen stets auf vollendete Thatsachen sich stützen konnten. Noch 1848 setzten Taubenposten zwischen Paris, Brüssel und Antwerpen die belgischen Zeitungen von den Vorkommnissen in Paris in kürzester Zeit in Kenntnis. Auch der Lotterie mußten die Tauben ihre Dienste leisten, und neuestens nutzt man ihre Geschicklichkeit aus für Sicherung der Küstenschiffahrt. Der ausgedehnteste Gebrauch in jüngster Zeit wurde von der Taubenpost unstreitig gelegentlich der Belagerung der Stadt Paris in den Jahren 1870/71 gemacht. Damals wurden von Paris 95581

Botschaften mittels der Tauben befördert, und mehr als 60000 solcher Posten trafen in Paris ein[1].

In England gewahrt man nicht selten bei wichtigen öffentlichen Versammlungen, auf Festplätzen und bei ähnlichen Gelegenheiten Zeitungsberichterstatter, die mit kleinen Taubenkäfigen ausgerüstet sind, um ihre Berichte sofort vom Platze weg durch die mitgebrachten Tauben den Redaktionen zugehen zu lassen[2].

Besonders ausgebildet ist die Nachrichtenbeförderung durch Brieftauben in China. Das Halten von Brieftauben bildet in diesem Lande sogar ein eigenes Gewerbe. Die Brieftauben-Züchter und -Wärter verwenden ihre ganze Zeit auf diesen Erwerbszweig und widmen den Vögeln alle mögliche Sorgfalt. Unter anderem werden die Tauben dazu benutzt, die Marktnachrichten von den verschiedensten Plätzen des weiten Reiches aus nach Schanghai zu bringen. Auch zur Zeit der Staatsprüfungen ist große Nachfrage nach Brieftauben, indem durch sie die Verzeichnisse derer, welche die Prüfungen bestanden haben, weiterverbreitet werden.

Über die Verwendung der Brieftaube im regelmäßigen Postdienst äußert sich Veredarius also: „Nach dem jetzigen Stande der für den Postdienst verwertbaren Verkehrsmittel wird zwar die Aufnahme der Brieftaube unter dieselben fürs erste und in der Hauptsache auf Ausnahmezustände beschränkt bleiben; dagegen erscheint es schon jetzt nicht ausgeschlossen, daß auch die Postverwaltungen, gleichwie dies für Kriegszwecke fast seitens der sämtlichen europäischen Militärverwaltungen bereits geschehen ist, der Frage näher treten werden, inwieweit eine Aufzüchtung und Bereithaltung größerer Bestände von Brieftauben und die Organisation eines Brieftauben-Postdienstes für bestimmte Zwecke einen wertvollen Zuwachs zu den bisherigen Hilfsmitteln der Post abgeben könnte.“

8. Luftschiffe[3].

Seit den ältesten Zeiten schon finden sich Spuren davon, daß der menschliche Geist — wenigstens die Phantasie — sich mit der Fortbewegung

---

[1] „Ils (les pigeons) ont bien mieux mérité de la patrie que les oies du Capitole,“ sagt Ternant, „ils ont sauvé Paris de la mort morale, que pouvait déterminer l'absence complète des nouvelles. Le simple avis: ‚Un pigeon vient d'arriver‘“, fährt er fort, „suffisait à faire tressaillir d'aise la population entière de la grande ville, et les poètes ont rendu hommage et justice à ces oiseaux sacrés.“

[2] Die englische Preß-Expreßtaube soll Strecken bis zu 500 engl. Meilen in erstaunlich kurzer Zeit zurückzulegen im stande sein. Bei einem in England 1877 angestellten Versuche zur Feststellung der Fluggeschwindigkeit der Brieftauben ergab sich, daß eine solche die Strecke von Dover nach London um 20 Minuten schneller zurücklegte als der zwischen Dover und London verkehrende Eilzug.

[3] Litteratur: Hauptsächlich Stephan, Weltpost und Luftschiffahrt. — Veredarius a. a. O. S. 356 ff. — Pisko, Die Luftschiffahrt der Neuzeit, in „Unsere Zeit“, 1885. — Marion, Les Ballons. Paris, Hachette & Cie., u. a.

des Körpers in der Luft beschäftigte. Die Wagen der Götter und Göttinnen, die Wolkenwagen der Feen, das fliegende Roß in „Tausend und eine Nacht", der Zaubermantel Fausts, Pegasus und die geflügelten Sohlen des Perseus sind ja nur der phantastische Ausdruck jener im Menschengeiste tief gewurzelten Vorstellung. Das erste bestimmte Zeugnis dafür, daß man es schon frühe verstanden hat, mit heißer Luft gefüllte, leichte Hohlkörper zum Steigen zu bringen, stammt von Aulus Gellius, einem römischen Schriftsteller des 2. Jahrhunderts unserer Zeitrechnung. Er erzählt, daß der Pythagoreer Archytas, welcher mehrere Jahrhunderte vor unserer Zeitrechnung zu Tarent lebte, eine hölzerne Taube angefertigt habe, die vermittelst dünner, in deren Hohlkörper eingeschlossener Luft emporgestiegen und, sobald sie eine gewisse Höhe erreicht habe, wieder herabgesunken sei. Der englische Mönch Roger Baco († 1292), der so reich an Projekten war, daß man ihn den Edison des 13. Jahrhunderts nennen möchte, hielt es nicht für schwer, eine Maschine zu bauen, mit der sich ein Mensch wie ein Vogel in die Luft heben könnte. Sehr eingehend beschäftigte sich mit dem Probleme der Luftschiffahrt auch Leonardo da Vinci, von dem bis vor wenigen Jahren die Welt nur wußte, daß er einer der größten Maler aller Zeiten gewesen ist, nicht aber, daß er auch große Bedeutung als Physiker, Mathematiker, Mechaniker und Ingenieur besaß. Vor allem bemühte er sich, nach dem Vorbilde des Vogelflügels künstliche Flügel für einen Menschen zu konstruieren; desgleichen sind Luftschraube und Fallschirm seine Erfindungen.

Zu einer Reihe neuer Vorschläge und Versuche gab die Erfindung der Luftpumpe (1650) Anlaß. So schrieb der Jesuitenpater Lana (um 1670) ein Werk, worin er ausführte, daß man mit vier aus ganz dünnen Kupferplatten bestehenden und luftleer gemachten großen Behältern sich in die Luft müsse erheben können. Da er aber seine Rechnung ohne Berücksichtigung des äußern Luftdrucks gemacht hatte, so war sein Projekt von Anfang an unausführbar. Näher kam der Sache der Dominikaner Joseph Galien, in dessen Werk L'art de naviguer dans les airs (Avignon 1755) dargethan ist, daß die zum Emporschweben bestimmten Hohlgefäße wegen des äußern Luftdrucks nicht leer, sondern mit einer leichtern Luftart gefüllt sein müßten, deren Dehnbarkeit dem Drucke von außen das Gleichgewicht zu halten vermöge. Dieser Gedanke stellte sich indessen praktisch als gänzlich unverwertbar dar, weil Galien glaubte, die verdünnte Luft könne nur aus den obern Schichten der die Erde umgebenden Atmosphäre entnommen werden.

Die Entdeckung des Wasserstoffs durch Cavendish im Jahre 1766, durch welche die leichte Luftart dargeboten war, blieb für die Luftschiffahrt zunächst unbeachtet, da wenige Jahre später der Pater Bartolomeo Louvenço de Guzman auf den Gedanken kam, erwärmte Luft zu dem mehrgedachten Zwecke zu verwenden. Über dessen Versuch wird folgendes berichtet. „Am

8. August 1769 stieg Guzman zu Lissabon vor dem König und seiner Familie, sowie vor einer großen Zuschauermenge mit einem aus zusammengeklebtem Papier angefertigten, mit Weidenruten ausgesteiften Ballon, unter welchem auf einem Roste ein Feuer brannte, bis zur Höhe der Hausdächer, stieß dann aber gegen einen Vorsprung des königlichen Palastes, wodurch seine Maschine beschädigt und zu raschem Sinken gebracht wurde." Der unglückliche Ausgang dieses Versuches, die persönlichen Anfeindungen, die Guzman vielfach zu bestehen hatte, sowie der Umstand, daß alsbald eine Unmasse thörichter Phantasten die Guzmansche Idee zu unsinnigen Projekten auszubeuten versuchte, brachten der Sache schließlich nur Spott ein, so daß darüber die Thatsache der Guzmanschen Erfindung beinahe ganz in Vergessenheit geriet. Aus diesen Umständen erklärt es sich auch, daß gewöhnlich der Beginn der Luftschiffahrt von dem ersten öffentlichen Auftreten der Gebrüder Montgolfier datiert wird.



Fig. 186. Die Gebrüder Montgolfier.

Stephan und Joseph Montgolfier, die Söhne eines reichen Papierfabrikanten in Annonay, beschäftigten sich bei den von ihnen mit Vorliebe betriebenen physikalischen Studien auch mit dem Problem der Luftschiffahrt und traten, nach vielfachen Versuchen im kleinen, schließlich am 5. Juni 1783 mit einer größern Probe an die Öffentlichkeit. Der von ihnen erbaute, nicht weniger als 23 000 cbm haltende Ballon war kugelförmig und bestand aus Leinwand, innen mit Papier gefüttert. Gestützt auf ihre bisherigen Versuche, nahmen die Erfinder an, daß der Ballon durch Rauch in die Höhe getrieben werde, und benutzten deshalb als Feuerungsmaterial eine Mischung von Stroh und gehackter Wolle. Durch die hierbei stattfindende Erwärmung der im Innern des Ballons befindlichen Luft blähte sich derselbe alsbald auf und stieg unter dem Jubel der Zuschauer ungefähr 300 m empor. Mit dem allmählichen Erkalten der Luft senkte sich der Ballon langsam und kam nach etwa zehn Minuten in einem nahegelegenen Weinberge wohlbehalten wieder zur Erde.

Rasch verbreitete sich die Nachricht von diesem staunenswerten Experimente nach Paris und versetzte dort alles in Begeisterung. Eine völlige Umgestaltung der bis dahin gebräuchlichen Verkehrsmittel war das wenigste, was man von der „Luftschiffahrt" erwartete. Im Augenblick war denn auch in Paris das erforderliche Geld zur Herstellung eines großen Ballons zusammengebracht, und der Chevalier Faujas de St. Fond, die Gebrüder Robert und Professor Charles unternahmen es, das „Wunder von Annonay" zu wiederholen. Letzterer hatte sofort erkannt, daß nicht, wie die Montgolfiers glaubten, der Rauch es ist, der dem Ballon Steigkraft verleiht, sondern die durch die Erwärmung verursachte Luftverdünnung. Sobald nämlich der Ballon samt Zubehör weniger wiegt als ein gleich großes Volumen Luft, muß er nach hydro- und aërostatischen Gesetzen emporsteigen. Deshalb schlug Charles vor, den Ballon statt mit erwärmter Luft mit dem leichten Wasserstoffgase zu füllen; auch gab er gleich damals dem Ballon die noch heute übliche Gestalt einer von Netzwerk umgebenen Kugel mit darangehängter Gondel. Am 27. August 1783 stieg der erste Ballon dieser Art auf. Er hatte nur ca. 4 m Durchmesser und wog 25 Pfund. Mit ungeheurer Geschwindigkeit fuhr er empor und verschwand nach kaum zwei Minuten in den Wolken. Nach nicht ganz einstündiger Fahrt zerplatzte er und fiel bei Gonesse nieder, $2^1/_2$ Meilen von Paris. Jetzt kam auch der jüngere Montgolfier nach Paris und ließ am 19. September zu Versailles in Gegenwart des Hofes und einer zahllosen Menschenmenge einen ungeheuern Ballon aufsteigen. Man hatte dem Ballon einen Käfig angehängt, in welchem sich ein Hammel, ein Hahn und eine Ente befanden. Es waren dies die ersten lebenden Wesen, die eine solche Luftreise machten. Sie kamen glücklich wieder herunter. Jetzt dachte man daran, daß auch Menschen im Ballon Luftfahrten unternehmen könnten, und es wurde vorgeschlagen, das erste Wagnis dieser Art einem verurteilten Verbrecher zuzumuten. Allein Pilâtre de Rozier wies energisch darauf hin, daß es sich hier um eine Ehre handle, die man einem Verbrecher nicht zuweisen dürfe, und daß er selbst mit dem Montgolfierschen Ballon die erste Luftfahrt machen wolle. Er bereitete sich dazu vor durch einige kleine Versuche, bei denen der Ballon an einem Seile befestigt war, und endlich am 21. November 1783 stieg er in Begleitung des Marquis d'Arlandes beim Schlosse La Muette in die Höhe. Der Wind trieb den Ballon über Paris hinweg, und nach 25 Minuten ließen sich die Luftschiffer in zwei Meilen Entfernung glücklich nieder, indem sie das Feuer allmählich verminderten. Wir besitzen noch das Protokoll über diese Luftreise; es ist unter andern auch von dem berühmten Amerikaner Benjamin Franklin unterzeichnet, der sich damals als bevollmächtigter Minister seines Vaterlandes in Frankreich aufhielt. Als ihn bei dieser Gelegenheit jemand nach dem Nutzen des Luftballons fragte, antwortete er mit dem bezeichnenden

Lakonismus: C'est l'enfant qui vient de naître („Wir haben es mit einem neugeborenen Kinde zu thun"). Zehn Tage später stiegen Charles und die Gebrüder Robert mit einem Wasserstoffballon auf, und auch diese Luftreise ging ohne Unfall von statten. In den Herbstmonaten des Jahres 1783

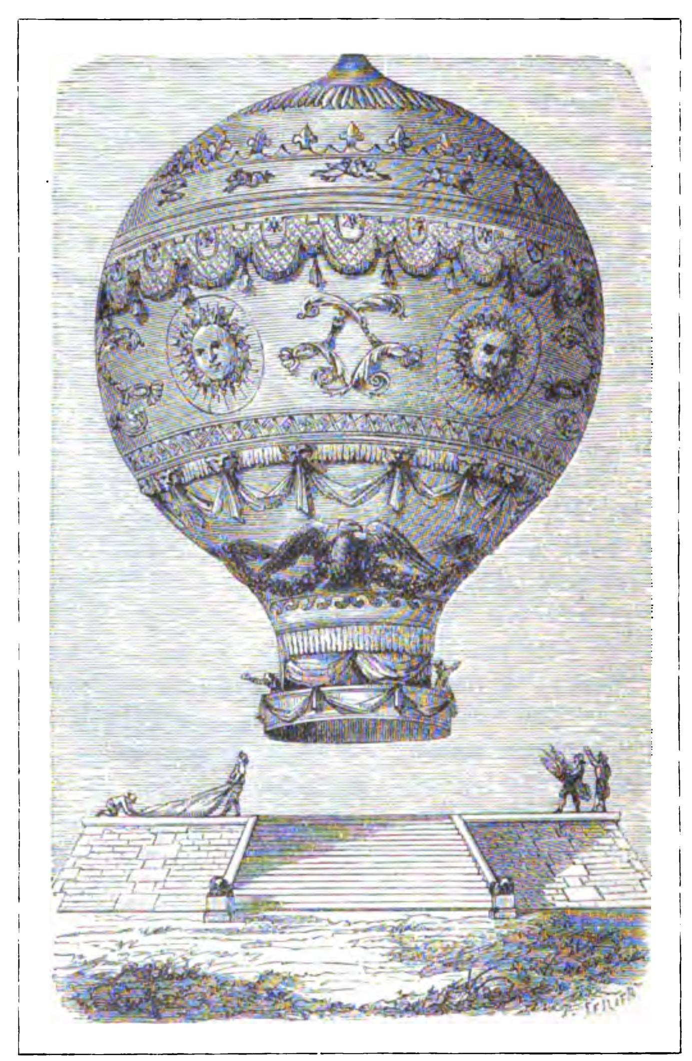


Fig. 187. Ballon des Marquis d'Arlandes.

und noch lange darüber hinaus herrschte durch ganz Frankreich ein wahres Ballonfieber. Auch der Herzog von Orleans, der Vater Ludwig Philipps, schloß sich 1784 einer Auffsteigung an, was Frau von Vergennes zu der Bemerkung veranlaßte, der Herzog wolle auf diesem Wege seinen Gläubigern

entgehen. Selbst Frauen standen an Mut nicht nach; im gleichen Jahre 1784 machte eine Dame zu Lyon die Fahrt in die Lüfte mit.

Eine gefährliche, aber überaus glückliche Fahrt machte am 7. Januar 1785 **Blanchard**, indem er in $2^1/_2$ Stunden von Dover nach Calais hinüberflog. Der Luftschiffer würde wohl diese gefahrvolle Fahrt nicht unternommen haben, wenn er nicht geglaubt hätte, durch Anbringung eines Ruders den Ballon nach Willkür lenken zu können (Fig. 188). Das war freilich ein völliger Irrtum; allein der Nordwestwind glich die Folgen dieses Irrtums glücklich aus, und der Luftschiffer kam, wie er verheißen, wirklich nach Calais. Dieser Erfolg erregte ein ungeheures Aufsehen, und man glaubte sich schon der Lösung des Problems nahegerückt, als Pilâtre de Rozier, derselbe junge Mann, welcher die erste Luftreise gemacht hatte, am 15. Juni 1785 bei seinem Versuch, von Boulogne aus den Kanal zu überfliegen, verunglückte. Er und sein Genosse **Romain** waren kaum eine Viertelstunde von Boulogne entfernt, als man plötzlich eine große blaue Flamme an dem Ballon züngeln und den ganzen Apparat fast in einem Augenblick in Flammen aufgehen sah. Beide Luftschiffer stürzten aus einer Höhe von 970 m auf die Klippen des Ufers nieder, an denen sie zerschmettert wurden. Ein weiterer Märtyrer der Idee war der italienische Graf **Zambeccari**. Am 7. Oktober 1803 fiel er, von Bologna aufgestiegen, mit seinem Ballon ins Adriatische Meer, trieb längere Zeit darin umher und wurde schließlich von einem englischen Fahrzeuge noch glücklich aufgefischt. Unentmutigt führte er dann mehrere Jahre hintereinander eine Reihe von glücklichen Luftfahrten aus, bis im Jahre 1812 sein Apparat in der Luft in Flammen aufging, wobei der mutige Mann leider den Tod fand.

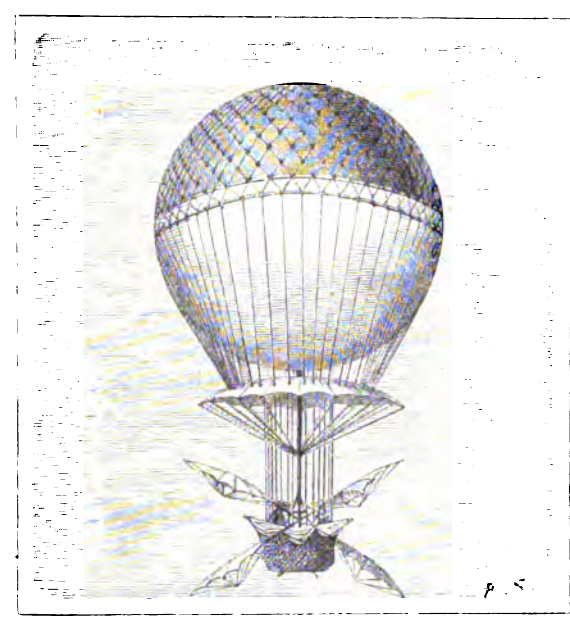


Fig. 188. Luftschiff Blanchards.

Die zahlreichen, zum Teil mit großer Waghalsigkeit ausgeführten Luftfahrten zeigten, daß mit dem Ballon sehr wohl auch größere Entfernungen

zurückgelegt werden könnten; zugleich brach sich aber auch die Überzeugung Bahn, daß eine Verwendung der Luftschiffahrt für Beförderungszwecke erst dann möglich sein werde, wenn es gelungen sei, den Luftschiffen eine bestimmte Richtung zu geben, d. h. sie gleich den Schiffen im Meere lenkbar zu machen.

Die gänzliche Fruchtlosigkeit aller in dieser Richtung unternommenen Versuche machte im Laufe des 19. Jahrhunderts die Begeisterung für die neue Erfindung etwas erkalten, und bald beschränkte sich die Benutzung des Ballons im wesentlichen auf wissenschaftliche Zwecke, denen einzelne Versuche sich hinzugesellten, den Luftballon für die Kriegführung zu verwenden.

Die wissenschaftlichen Ballonfahrten haben nicht nur dazu gedient, die über die Beschaffenheit der Luft bereits auf anderem Wege gewonnenen Kenntnisse zu bestätigen, sie haben dieselben auch in mancher Hinsicht bereichert. So haben die Luftschiffer die Abnahme des Druckes und der Dichtigkeit der Luft bestimmt; sie haben ferner Gelegenheit gehabt, zu beobachten, wie die Gestirne mit zunehmender Verdünnung der Luft immer heller erglänzen, und wie an Stelle unseres heitern Blau ein immer tieferes Schwarz des Himmels tritt. Durch die Luftschiffahrt ist uns außerdem bekannt geworden, daß in den obern Regionen unserer Atmosphäre auch im Sommer sibirische Kälte herrscht, und neuestens hat man die Wahrnehmung gemacht, daß in jenen Höhen der menschliche Körper in hohem Grade elektrisch wird, so sehr, daß er Funken sprüht. Nach der Aussage einiger Gewährsmänner kann die Spannung der Elektricität sogar einen fast unerträglichen Druck erzeugen, weshalb es nicht unwahrscheinlich ist, daß so manche der Katastrophen, mit welchen die Luftfahrten noch in jüngster Zeit leider so häufig geendet haben, zum Teil auf dieses elektrische Phänomen zurückzuführen sind.

Unter den zu wissenschaftlichen Zwecken gewagten Luftfahrten sind die bedeutendsten die beiden von Biot und Gay-Lussac im Auftrage der Pariser Akademie im Jahre 1804 unternommenen und aus neuester Zeit diejenigen des englischen Naturforschers Glaisher, der sich lange rühmen konnte, unter allen Sterblichen sich am weitesten von der Erde entfernt zu haben (8500 m). Die letztgenannte Höhe erreichte Glaisher bei einer mit dem Luftschiffer Coxwell im Jahre 1863 ausgeführten Fahrt, aber freilich erst, als er bereits das Bewußtsein verloren hatte und als Coxwell, dessen Hände von der Kälte schon ganz schwarz und gebrauchsunfähig waren, das Ventil nur eben noch mit den Zähnen öffnen konnte, um den Ballon schleunigst sinken zu machen. Neuestens (1894) drang A. Berson, Assistent am k. meteorologischen Institut in Berlin, bis zu 9100 m vor und erreichte damit unter allen Luftschiffern die bedeutendste Höhe.

Zu Kriegszwecken fand der Ballon zuerst Verwendung in der Schlacht von Fleurus (1794); auch bei der Belagerung von Charleroi

leistete er Dienste. In jenem Jahre errichtete man sogar zu Meudon eine militärisch-aëronautische Schule. Napoleon aber, dem dieselbe keine greifbaren Resultate lieferte, löste sie auf. Bei der Belagerung Venedigs durch die Österreicher (1849) wurden die Ballons wiederum in Anwendung gebracht, doch ohne günstigen Erfolg. Bei Solferino (1859) sollte mit einem Ballon rekognosziert werden; derselbe traf aber, infolge einer Verzögerung auf dem Transport, zu spät auf dem Schlachtfeld ein. Seitens der großen Militärmächte wurde mehr und mehr der Sache Aufmerksamkeit geschenkt, besonders seitdem der letzte entscheidende Schlag des amerikanischen Bürgerkrieges, die Eroberung von Richmond im Jahre 1862, dem General Mac Clellan hauptsächlich durch die mehrfachen Rekognoszierungen und Aufnahmen mittels des Ballons gelungen war. Nicht zu unterschätzende Dienste haben die Ballons bekanntlich in dem großen Kriege der Jahre 1870 und 1871 bei der Belagerung von Paris geleistet. Im ganzen sind durch die von dem Generalpostdirektor Rampont mit großem Geschick und unermüdlicher Energie organisierte Pariser Ballonpost während der Belagerung 91 Passagiere, 363 Brieftauben und $2^1/_2$ Millionen Briefe befördert worden. Die Zahl der vom 23. September 1870 bis 28. Januar 1871 abgelassenen Ballons betrug 65. Davon gerieten fünf in die Hände der Sieger, vier gingen in Belgien, drei in Holland, zwei in Deutschland und einer in Norwegen nieder. Nur zwei sind spurlos verschwunden.

Die merkwürdigste Reise, die übrigens zugleich den Beweis lieferte, welch ungeheure Geschwindigkeit mit der Luftschiffahrt erzielt werden kann, machte der nach Norwegen verschlagene Ballon. Derselbe hatte eine Strecke von nahezu 1400 km in 15 Stunden zurückgelegt, fast die doppelte Schnelligkeit eines Kurierzuges — sicherlich ein mehr als genügender Beweis, daß man mit dem Luftschiff sehr wohl große Entfernungen zurücklegen und zugleich eine Geschwindigkeit erzielen kann wie mit keinem der bis jetzt benutzten Transportmittel. Mit der bisher im Ballon erreichten größten Geschwindigkeit von 20 Meilen in der Stunde würde man eine Luftreise um die Erde in 11 Tagen zurücklegen können.

Was uns vor allem noch von dem Glücke trennt, unsern weit vorgeschrittenen Verkehrsmitteln auch den ungehemmten Flug über Land und Meer hoch im reinen Äther zugesellt zu sehen, das ist die Unlenkbarkeit des Luftschiffes. Den Kernpunkt der Frage, Herstellung eines leistungsfähigen Motors von verhältnismäßig geringem Gewicht, hat man längst erkannt, und unermüdlich streben Wissenschaft und Technik nach Lösung dieses Problems.

Den ersten diesbezüglichen Versuch machte der französische Ingenieur Henri Giffard (1852) (Fig. 189); dann unternahmen solche der französische Marine-Ingenieur und Akademiker Dupuy de Lôme (1872), der

Ingenieur Paul Hänlein aus Mainz (1872) und die Gebrüder Tissandier in Paris (1883). Letztere benutzten bereits elektrische Motoren. Die bedeutsamsten und erfolgreichsten Versuche wurden in neuester Zeit von den französischen Offizieren Charles Renard und A. Krebs ausgeführt (Fig. 190 u. 191).

Dieselben fuhren am 9. August 1884 in einem nach ihrer Erfindung erbauten, mit einer sehr leichten elektrodynamischen Maschine versehenen Luftschiffe in Meudon auf und langten nach Zurücklegung eines von vornherein bestimmten Weges wieder an ihrem Ausgangspunkte an. Alsbald wurden

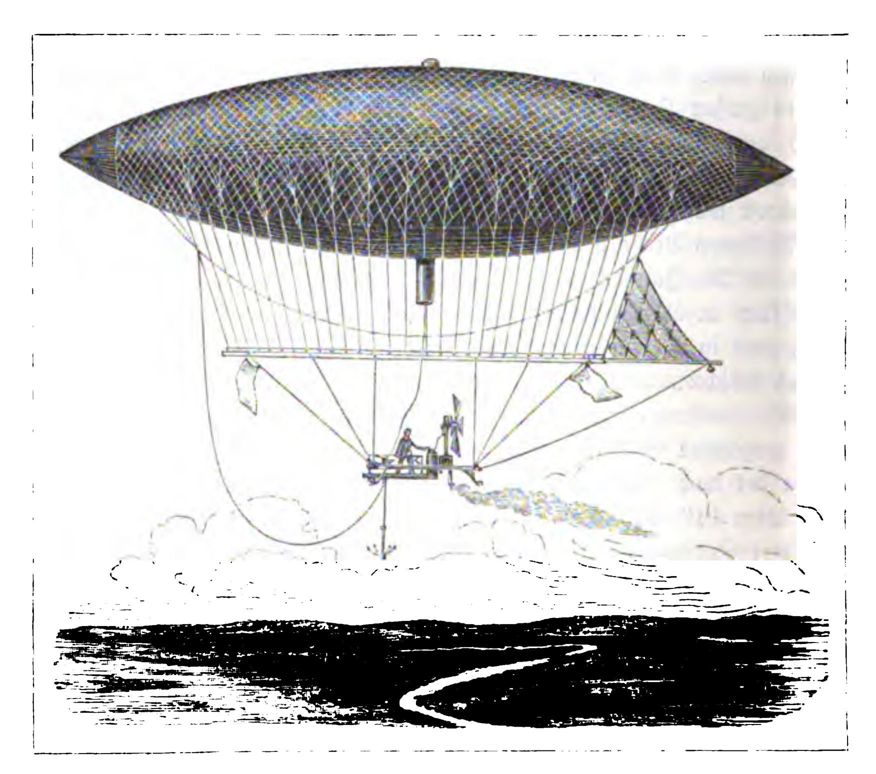


Fig. 189. Henri Giffards lenkbarer Luftballon mit zweiflügeliger Schiffsschraube und Dampfmaschine.

nun die überschwenglichsten Hoffnungen laut, und man erklärte das Problem der Lenkbarkeit des Luftschiffes schon für endgültig gelöst. Man übersah hierbei nur, daß jener Versuch bei gänzlicher Windstille stattgefunden hatte. Wenn nun auch die vollständige Lösung des fraglichen Problems der Zukunft noch vorbehalten bleibt, so ist doch nicht daran zu verzweifeln, daß die Hoffnung des hervorragendsten Luftschiffers Amerikas, John Wises, noch in Erfüllung gehen wird: „Unsere Kinder werden nach jedem Teil der Erde reisen

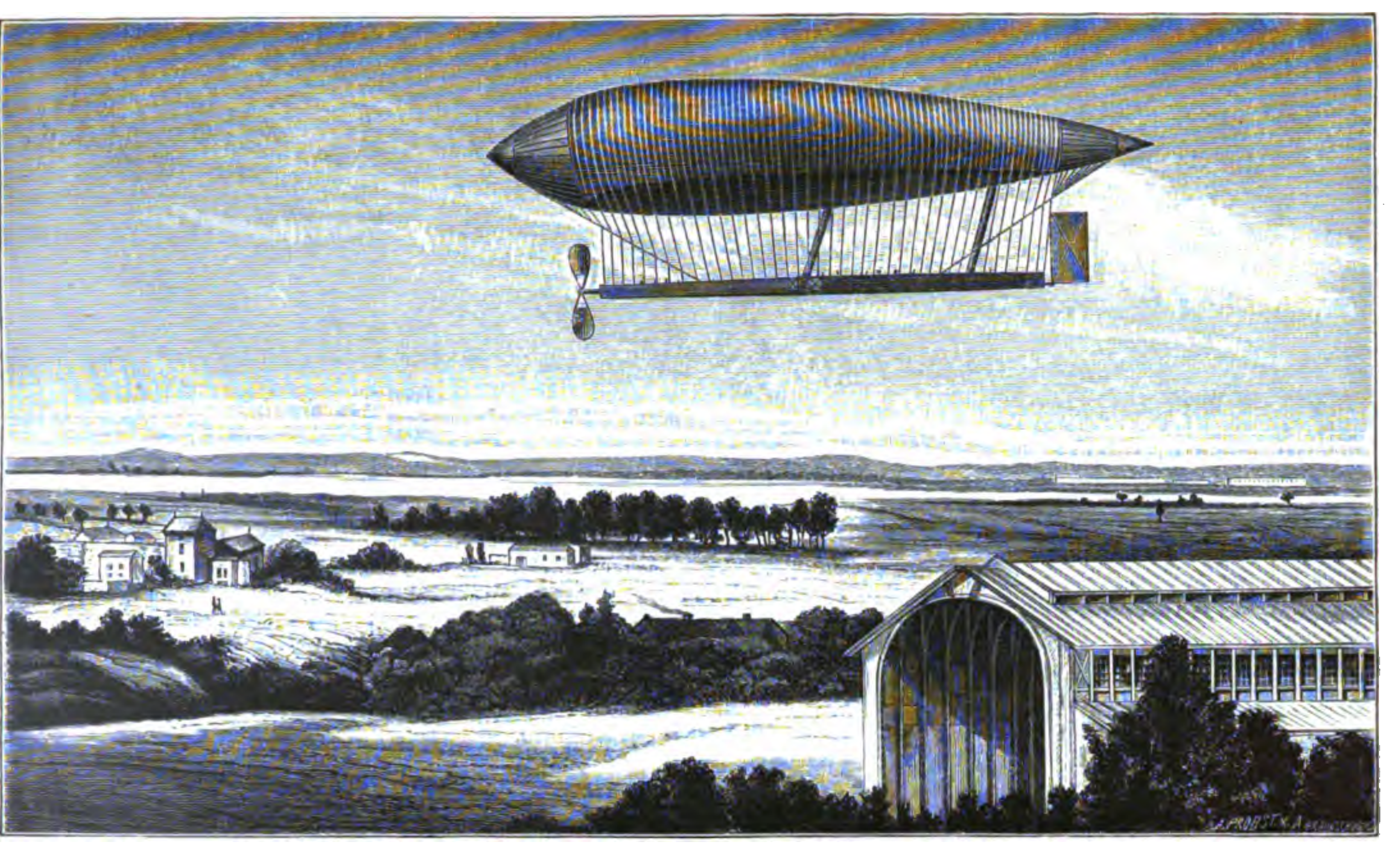


Fig. 190. Luftballon, getrieben durch den elektrischen Strom.

(Zu Geistbeck, Weltverkehr. 2. Aufl. S. 424.)

können ohne die Belästigung von Dampf, Funken oder Seekrankheit und mit einer Schnelligkeit von 20 geographischen Meilen pro Stunde."

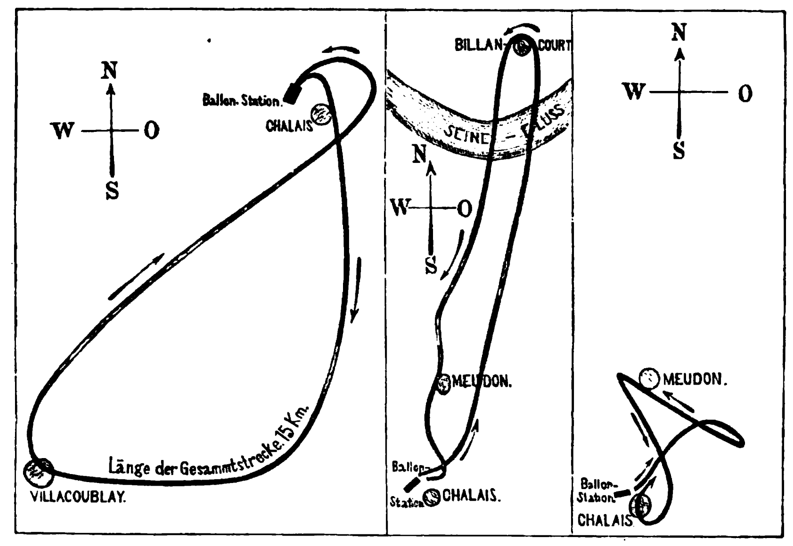


Fig. 191. Luftschiffahrten von Renard und Krebs.

Hat das Problem einmal ganz und voll seine Lösung gefunden, so wird sicherlich auch die Post sofort am Platze sein, das neue Verkehrsmittel für ihre Zwecke auszubeuten.

Drittes Kapitel.

Wirkungskreis[1].

Die Thätigkeit der Post umfaßt heutzutage, von einigen durch die Verhältnisse der betreffenden Länder bedingten Ausnahmen abgesehen, nicht nur die Beförderung von Briefen, Postkarten, Zeitungen und andern Drucksachen, Warenproben und Mustern, von Geldbriefen, Paketen mit und ohne Wertangabe, ferner die Beförderung von Personen, sie erstreckt sich auch auf die Besorgung bankmäßiger Geschäfte durch Postanweisungen, Postnachnahmen, Postaufträge, Postnoten und Einholung von Wechselaccepten. Als ein weiterer Schritt ist die in Belgien mit bestem Erfolge eingeführte Aufnahme von Wechselprotesten durch die Organe der Postverwaltung zu betrachten. Dazu treten in vielen Ländern die Einrichtungen der Post zur Förderung des Sparsinnes (die sogen. Postsparkassen), ferner die Beteiligung der Post an

[1] Vgl. hierzu Veredarius a. a. O. S. 269 ff.

den Geschäften staatlicher Renten- und Lebensversicherungen, sowie die besondern Leistungen im Dienste des Krieges (Feldpostwesen) und zu Gunsten einzelner Verwaltungs- oder Industriezweige (Vertrieb von Wertzeichen zu Steuererhebungszwecken, Vertrieb von Patentschriften u. dgl. m.).

I. Briefpost.

In welch großartigem Maßstabe der Briefverkehr durch die Post sich dank der vorstehend geschilderten Errungenschaften und Einrichtungen gehoben hat, das bezeugen besonders die Zahlen, die das internationale Bureau des Weltpostvereins zu Bern alljährlich zusammenstellt.

Im Jahre 1893 belief sich die Zahl der Briefe im innern Verkehr der Länder

in den Vereinigten Staaten von Amerika	auf	2321	Millionen,	
„ Großbritannien	„	1811	„	
„ Deutschland	„	938	„	
„ Frankreich	„	646	„	
„ Österreich-Ungarn	„	329	„	
„ Britisch-Indien	„	184	„	
„ Rußland	„	143	„	
„ Italien	„	122	„	u. s. w.

Eine staunenswerte Höhe hat ferner der Postkartenverkehr erreicht. Obwohl kaum zwei Jahrzehnte alt, hat die Postkarte nicht allein in ihrer Heimat, dem Deutschen Reiche, alle Erwartungen erfüllt, sie hat auch bei fast allen Völkern der Erde Eingang gefunden. Nach der Berner Statistik für das Jahr 1893 folgen sich die Hauptstaaten bezüglich ihrer Verwendung im innern Verkehr also:

Vereinigte Staaten von Amerika	536	Millionen	Stück,	
Deutsches Reich	385	„	„	
Großbritannien	248	„	„	
Japan	158	„	„	
Österreich-Ungarn	123	„	„	
Britisch-Indien	119	„	„	u. s. w.

Riesig ist sodann die Zahl der durch die Post versendeten Zeitungsnummern. Insbesondere in Deutschland darf die Post mehr als anderswo das Verdienst dieser Entwicklung in Anspruch nehmen, weil von den ersten Anfängen postalischer Organisation an die Zeitung ein sorgfältig gehegtes Kind deutschen Postverkehrs gewesen ist. „Das System, nach welchem die Zeitungen in Deutschland bei der Post bestellt, bezahlt und bis ins Haus

gebracht werden können," sagt der bekannte Schriftsteller Sidney Whitman in seinem berühmten Buche Imperial Germany, „leistet Bewundernswertes." Die Statistik für 1893 enthält betreffs der an dem Zeitungsversand meistbeteiligten Staaten folgende Angaben:

	Im innern Verkehr beförderte Zeitungsnummern:
Deutschland . .	944 Millionen
Österreich-Ungarn	160 "
Rußland . . .	140 "
Schweiz	83 "
Dänemark . .	59 "
Schweden . .	58 " .

Wie hiernach Deutschland weitaus an erster Stelle steht bezüglich des Zeitungsversandes, so ist auch das Berliner Postzeitungsamt eines der größten der Welt. Die Zahl der hier eingelieferten und versandten Zeitungen beträgt jährlich 85000 mit 254 Millionen Zeitungsnummern. Täglich müssen 14500 Pakete gebildet werden, zu deren Beförderung nach den Bahnhöfen durchschnittlich 42, nach den Stadtpostanstalten 15 ein- und zweispännige Fuhren erforderlich sind [1].

Desgleichen nimmt Deutschland mit seinen 10000 innerhalb seines Gebietes vertriebenen bezw. rund 7000 in Deutschland erscheinenden Zeitungen den ersten Rang unter allen europäischen Staaten ein und läßt selbst hoch entwickelte Länder in dieser Beziehung weit hinter sich [2]. Denn es erschienen im Jahre 1889 — neuere Angaben liegen nicht vor — in England 3000, in Frankreich 2819, in Italien 1400, in Österreich-Ungarn 1200, in Spanien 850, in Rußland 800, in der Schweiz 450 Zeitungen. In der ganzen Welt trifft eine Zeitung auf 82600, in Deutschland schon auf 6946 Bewohner [3].

Welche Bedeutung der Brief für das Erwerbs- und Wirtschaftsleben gewonnen, zeigt uns namentlich auch die Verkehrsentwicklung der Drucksachen und Warenproben, dieser Vortruppen aller kaufmännischen Beziehungen. 1893 wurden im innern Verkehr der Länder befördert:

---

[1] Veredarius a. a. O. S.

[2] Die Zeitungspreisliste der deutschen Reichspost weist im Jahre 1892 genau 9882 Zeitungen und Zeitschriften auf, darunter 7082 in deutscher Sprache und 2800 in fremden Sprachen erscheinende (1823 betrug die Gesamtzahl der aufgenommenen Zeitungen 474).

[3] Jung, Entwicklung des deutschen Post- und Telegraphenwesens in den letzten 25 Jahren, S. 116.

	Drucksachen		Warenproben
in Deutschland	über 434 Millionen,	fast	21 Millionen,
„ den Ver. Staaten v. Amerika	980 „		48 „
„ Frankreich	893 „		31 „
„ Großbritannien	165 „		574 „ [1]
„ Italien	197 „		5 „
„ Belgien	169 „		$2^1/_3$ „
„ Österreich-Ungarn	55 „		9 „

II. Geldverkehr der Post.

„Wie Merkur, ihr Schutzpatron," sagt Fischer in seiner wiederholt angeführten Schrift, „pflegt die Post nicht bloß Botschaften, sondern auch Geld bei sich zu führen. Den modernen Formen des Handelsverkehrs sich anpassend, hat sich dieser Dienstzweig von der ursprünglichen Naturalversendung an bis zu mannigfachen Gestalten bankmäßigen Zahlungsausgleichs entwickelt und stellt in seiner Gesamtheit eine ungemein umfassende Thätigkeit dar."

Am besten erhellt der Fortschritt in dieser Beziehung durch einen Vergleich der Jetztzeit mit frühern Jahrhunderten. „Ältere Postregulative", fährt derselbe Autor fort, „strotzen von den scharfsinnigsten Kautelen, mit denen die Auflieferung, die Beförderung und die Bestellung von Wertsendungen umgeben zu werden pflegte. In der Regel wurde gefordert, daß der angegebene Wertbetrag nach vorheriger Aufzählung und Feststellung im Beisein des Annahmebeamten oder wohl gar des Postamtsvorstehers vom Absender verpackt werde; seinem Siegel wurde dann das des Postamts als besondere Sicherheitswache beigedruckt. Bei der Ankunft ging es nicht minder umständlich zu. Der Adressat mußte zur Post kommen; in seinem Beisein wurde der Brief geöffnet, der Inhalt vorgezählt und dann förmliche Quittung geleistet." So war in frühern Zeiten die Versendung von Geldbeträgen mit großen Schwierigkeiten und nach Umständen auch mit Verlusten verknüpft. Jetzt können an jedem Postorte Deutschlands, ohne Hilfe eines Banquiers, ohne Wechsel, ohne ausländisches Geld, Beträge durch die Post nach den verschiedensten Ländern sicher und gegen eine verhältnismäßig geringe Gebühr überwiesen werden. Wie sehr hierdurch der internationale Verkehr erleichtert worden ist, liegt auf der Hand.

1. Postanweisungen. Unter den Geldgeschäften der Post ist der Postanweisungsverkehr von hervorragender Wichtigkeit. Obwohl erst zu Anfang der sechziger Jahre in den Geschäftskreis der Post aufgenommen, hat sich dies Verfahren, wonach die Post nicht die Beförderung, sondern

[1] einschließlich der Geschäftspapiere.

einfach die Auszahlung von Geldbeträgen übernimmt, ungemein rasch über die ganze Welt verbreitet. Die großartige Entwicklung des Postanweisungsverkehrs beleuchten folgende Zahlenangaben:

Der interne Gesamtverkehr bezüglich der Postanweisungen betrug nach der Berner Statistik für 1893:

Länder.	Stückzahl in Millionen.	Gesamtwert in Mill. Frcs.
in Deutschland	91,0	6729
„ England	66,1	1166
„ Frankreich	29,7	777
„ Österreich-Ungarn	25,8	1892
„ den Vereinigten Staaten von Amerika	13,8	661
„ Italien	8,2	659
„ Britisch-Indien	8,2	429
„ der Schweiz	3,6	398
„ Japan	3,8	142
„ Belgien	2,1	138
„ den Niederlanden	2,5	71

Obenan steht demnach in dieser Beziehung weitaus Deutschland; es beläuft sich die Zahl der im innern Verkehre Deutschlands zur Aufgabe gelangenden Postanweisungen, verglichen mit jener der größern ausländischen Staaten, nach der Berner Statistik für 1893:

auf mehr als das Dreifache gegenüber Frankreich und Österreich-Ungarn,
„ das Siebenfache „ den Ver. Staaten von Amerika,
„ mehr als das Elffache „ Italien.

1893 betrug der tägliche Gesamtumsatz an Ein- und Auszahlungen bei den Reichspostanstalten an 18,6 Mill. Mark. Der durchschnittliche Betrag einer Postanweisung innerhalb des deutschen Reichspostgebietes erreichte im gleichen Jahre die Summe von 59 M. 7 Pf. Der großartigste Postanweisungsverkehr bezüglich der fremden Länder besteht seitens des Deutschen Reichs mit Österreich-Ungarn.

Einschließlich der in obiger Tabelle nicht genannten Länder bezifferte sich während des Jahres 1893 der Gesamtanweisungsverkehr im Gesamtbereiche des Weltpostvereins auf über 250 Millionen Stück mit einem Werte von rund 14 Milliarden Frcs.

2. Postnoten (postal orders) und Postkreditbriefe (titoli postali di credito). Die englische Postverwaltung giebt seit 1880 sogenannte Postnoten aus, d. h. auf feste Beträge lautende Postanweisungen, die gegen eine geringe Gebühr bei allen inländischen Post-

anstalten eingelöst werden und mithin ein Mittelding zwischen Papiergeld und Postanweisung darstellen. Die Einrichtung besteht gegenwärtig außer in England in Britisch-Indien, den Vereinigten Staaten von Amerika, Frankreich, Italien, Belgien, den Niederlanden und in den australischen Kolonien. — Die Postkreditbriefe sind eine Einrichtung der italienischen Post; durch sie wird die Möglichkeit gewährt, bei jeder Postanstalt des Königreichs beliebige Beträge innerhalb der eingezahlten Summe abzuheben. Solche Kreditbriefe werden von den Provinzial-Postdirektionen in den größern Städten, wie in Rom, Florenz, Genua rc., in Höhe von 200 bis 5000 Lire ausgestellt.

3. Postnachnahmen. Das Postnachnahmewesen besteht darin, daß die Post die Verpflichtung übernimmt, gewisse Sendungen den Adressaten nur gegen Zahlung des vom Absender bezeichneten und demselben zu erstattenden Geldbetrags auszuhändigen. Auch dieses Verfahren wird vom Publikum gerne benutzt. Obenan steht Deutschland, das in der Berner Statistik für 1892 mit einer Jahressumme von 13 Mill. Stück Nachnahmesendungen im Betrage von über 151 Mill. Frcs. vertreten ist. Das Postnachnahmeverfahren besteht übrigens nur in wenigen Ländern.

4. Postaufträge. Durch das Postauftragsverfahren ist es möglich, durch die Post die Einziehung von Schuldbeträgen bewirken zu lassen. Den umfangreichsten Verkehr hat auch in diesem Geschäftszweige Deutschland aufzuweisen mit einem Gesamtbetrage von gegenwärtig jährlich 804 Mill. Frcs. Dann folgen Belgien mit 610 Mill. und Frankreich mit 296 Mill. Frcs.[1]

5. Postsparkassen[2]. Mißstände in der Verwaltung der in England bestehenden Privatsparkassen veranlaßten 1860 den Banquier Sykes aus Huddersfield, dem englischen Ministerium die Errichtung von Postsparkassen vorzuschlagen. Dieser Vorschlag fand lebhaften Anklang, und 1861 bereits wurden dort die Post Office Saving Banks begründet.

Dem Beispiele Englands folgten bis jetzt: Belgien, Italien, die Niederlande, Frankreich, Österreich-Ungarn, Schweden, Rumänien, Canada, Ägypten, Kapland, Britisch-Indien, Ceylon, Japan, Victoria, Neu-Süd-Wales, Neu-Seeland, Tasmanien und Hawaii. Ende des Jahres 1884 ist auch in Deutschland ein diesbezüglicher Gesetzentwurf seitens der Reichsregierung dem Reichstage vorgelegt worden. Leider wurde derselbe abgelehnt. Bei der Reform des dänischen Sparkassenwesens im Jahre 1879 scheiterte die Einführung der

[1] Veredarius a. a. O. S. 312.

[2] Als Quelle diente vorzugsweise der Aufsatz Paul Dehns: „Zur Einführung von Reichspostsparkassen“, in den „Annalen des Deutschen Reiches“ 1883; dann auch das Archiv für Post und Telegr., die Union postale und die Deutsche Verkehrs-Ztg.

Postsparkassen nur an dem Bedenken, daß den mäßig besoldeten Postbeamten daraus eine größere Last erwachsen könnte.

Die wahrhaft großartige Entwicklung der englischen Postsparkassen veranschaulichen folgende Angaben:

Jahr.	Zahl der Einleger.	Einlagen.		Rückzahlungen.		Verbleibende Einlagen.
		Zahl der Einlagen.	Betrag in Pfd. St.[1]	Zahl d. Rückzahlungen.	Betrag in Pfd. St.	Betrag in Pfd. St.
1861	24 826	46 643	167 530	1 702	6 759	160 771
1862	178 495	592 573	1 947 139	95 592	431 618	1 515 521
1863	319 669	842 848	2 649 918	197 431	1 026 207	1 623 711
1870	1 183 153	2 135 993	5 995 121	787 172	4 758 187	1 236 934
1875	1 777 103	3 132 533	8 783 852	1 112 637	7 325 561	1 458 291
1880	2 184 972	3 754 689	10 301 152	1 465 331	9 346 834	954 318
1882	2 858 976	6 151 469	13 712 859	1 935 129	10 869 533	2 843 326
1884	—	6 458 707	14 510 411	2 198 792	12 530 563	1 979 848
1891	5 118 395	8 941 431	21 334 903	3 126 231	19 019 856	2 315 047

Ende 1891: Bestand der Sparkassenguthaben 71 608 002 Pfd. St., d. i. rund 1432 Mill. Mk.

Die Benutzung der Postsparkassen ist demnach in England eine sehr rege. Nach ihrem großen Umsatz und insbesondere nach den beträchtlichen Rückzahlungen, welche sie zu machen hatten, erscheinen sie als das, was sie sein sollen: die Aufbewahrungsstellen augenblicklich nicht zu verausgabender Beträge, die den eintretenden notwendigen Bedürfnissen zufolge später doch zurückgezogen werden müssen und als Ersparnisse nicht verbleiben können.

Um noch kleinere Ersparnisse als die des Einlageminimums von einem Schilling (1 Mk.) möglich zu machen, sind unter freier Mitwirkung von gemeinnützigen Kreisen die sogen. Pennybanken gegründet worden, welche dem Sparer eine Karte zum Aufkleben von 12 Stück Pennymarken unentgeltlich verabfolgen und ihm Marken verkaufen.

Im Jahre 1880 wurden vom Generalpostmeister Fawcett auch diese Sparkarten eingeführt. Wer sparen will, erhält von den Postämtern eine Karte mit einer Pennymarke gegen Zahlung eines Pennys. Wer zwölf solcher Marken auf seine Karte geklebt hat, trägt dieselbe auf das nächste Postamt, wo man sie ihm als eine auf seinen Namen lautende Einlage im Betrage von 1 Schilling (12 Pence) abnimmt. Auch diese Einrichtung hat sich trefflich bewährt.

In socialpolitischer Hinsicht leisten die englischen Postsparkassen auch dadurch gute Dienste, daß sie jeder gesetzlich registrierten Unterstützungs-, Wohlthätigkeits- und Versorgungs-Gesellschaft gestatten, ihre Gelder und Über-

[1] 1 Pfd. St. = 20 Mk.

schüsse auf Verzinsung anzulegen. Hiermit genießen diese Gesellschaften ebenfalls die große Sicherheit der Anlage ihrer Gelder und pünktliche, gleichmäßige Verzinsung. Es sind dies besonders schätzenswerte Vorteile für diese Art von Gesellschaften, deren ganzes Wesen zur größtmöglichen Sicherheit der Anlage des Kapitals und eines zuverlässigen Eingangs der Zinsen nötigt.

So hat Gladstone sicher recht, wenn er sagt: The Post Office Saving Banks are the greatest and most important work, ever undertaken by the Government for the benefit of the nation („Die Postsparkassen sind die bedeutendste und wichtigste Einrichtung, die jemals von der Regierung zur Wohlfahrt der Nation getroffen worden").

Da auch die Gesetzgebungen anderer Länder, insoweit diese Postsparkassen eingeführt haben, die Bestimmungen der englischen in ihren wesentlichen Grundzügen annahmen, so ist es wohl gerechtfertigt, diese der Hauptsache nach vorzuführen.

Die Post Office Saving Bank ist eine Abteilung der Postverwaltung; sie führt Rechnung und Verwaltung über die durch die Postämter gesammelten Einlagen; auf ihre Anordnung erfolgt die Rückzahlung; bezüglich der Einlagen und Rückzahlung ist eine zweckentsprechende Kontrolle geschaffen; für die Einlagen existiert ein Minimum (1 Schilling = 1 Mk.) und ein Maximum (200 Pfd. St. = 4000 Mk.); wird das Maximum überschritten, so hört die Verzinsung ($2^1/_2$ %) auf, und es erfolgt die Umwandlung in Staatspapiere ex officio, wenn der Einleger binnen einer festgesetzten Frist die Einlage nicht vermindert. Die Einlage, die Kündigung und die Rückzahlung kann bei jedem Postamte geschehen. Das Einlagebüchlein lautet auf den Einleger in Person; Beschlagnahme desselben wird von der Post nicht zugelassen. Für die Rückzahlung des Kapitals samt Interessen haftet der Staat ohne Vorbehalt; ihm gehört auch der Zinsenüberschuß. Die Zinsen werden am Ende jedes Kalenderjahres in die bestehenden Büchelchen eingetragen und zum Kapitale geschlagen. Für die Korrespondenz mit den Einlegern besteht Portofreiheit. Das Postsparkassenamt unterliegt der Kontrolle des Staatsrechnungshofes und hat monatlich einen Geschäftsausweis zu veröffentlichen. Der jährliche Rechnungsabschluß wird dem Parlamente mit einem Rechenschaftsberichte vorgelegt.

Trotz aller Schwierigkeiten der Ein- und Durchführung macht die Einrichtung der Postsparkassen sichtliche Fortschritte und scheint sich langsam in allen civilisierten Ländern einbürgern zu wollen. Insbesondere geht aus der bisher beobachteten Entwicklung des Postsparkassenwesens mit überzeugender Klarheit hervor, welch mächtige Förderung das Sparsystem durch die Zuhilfenahme der Post mit ihren überall und stets zugänglichen Anstalten erfahren kann und in mehr als einem Lande erfahren hat. Zugleich ist die Befürchtung, es könne die Heranziehung der Post zum Sparkassenbetriebe

die örtlichen oder provinziellen Anstalten gleicher Art hemmen oder gar deren Wirksamkeit aufheben, durch die thatsächlichen Erfahrungen überzeugend widerlegt [1].

6. Der Geldbriefverkehr. Trotz der Einwirkung der bankmäßigen Zahlungsvermittlung durch die Postanweisungen u. s. w. nimmt der Barversendungs- und namentlich der Geldbriefverkehr, soweit diese Versendungsarten für den innern Verkehr der einzelnen Länder überhaupt zulässig sind, noch immer eine sehr beachtenswerte Stellung ein; ja er repräsentiert noch heute weit höhere Summen als der Postanweisungsverkehr. Nach der Berner Statistik für 1893 betrug der interne Geldbriefverkehr im gleichen Jahre:

in Rußland [2]	über 15	Milliarden	Frcs.
„ Deutschland	fast 12	„	„
„ Österreich-Ungarn	7,2	„	„
„ Frankreich	3,2	„	„
„ Schweden	650	Millionen	„
„ Dänemark	374,5	„	„
„ Rumänien	279,5	„	„ u. s. w.

Die Gesamtsumme der durch die deutsche Reichspost vermittelten (deklarierten) Geldsendungen belief sich 1893 auf $18^2/_3$ Milliarden Mk. [3]

Der gesamte Umfang des Geldverkehrs der Post betrug im Jahre 1893 in den Ländern des Weltpostvereins, für welche die Berner Statistik Angaben enthält, die riesige Summe von rund 70 Milliarden Mk.

III. Postpaketverkehr [4].

Die Annahme und Beförderung von Paketen seitens der Postanstalten hat sich in Deutschland viel später herausgebildet als diejenige von Briefen; erstere erfolgt erst seit etwa 180 bis 200 Jahren. Der Nutzen dieser Einrichtung wurde indes schon sehr frühzeitig erkannt, wie aus folgendem interessanten Zeugnisse erhellt. Von einem Reisenden aus dem Anfange des 18. Jahrhunderts, dem Ratsherrn Uffenbach in Frankfurt am Main (1623 bis 1734), der zugleich ein großer Bücherfreund war und deshalb viele Verbindungen mit Gelehrten u. s. w. unterhielt, erwähnt nämlich der Herausgeber seines hinterlassenen Reisewerkes ganz bezeichnend: „Er erfreuete sich

---

[1] Veredarius a. a. O. S. 315.

[2] Hier besteht allerdings das Postanweisungsverfahren nicht.

[3] Statistik der Reichspost- und Telegraphenverwaltung.

[4] Auszugsweise bearbeitet nach Löper, Pakete im Weltpostverkehr (Vom Fels zum Meer, Weihnachtsnummer 1883).

über die Glückseligkeit unserer Zeit, da man Briefe und Pakete bequem und schnell an Orte, wenn sie auch weit von uns entfernt sind, vermittelst der öffentlichen Posten und Fahrwägen übersenden kann. Wie gar anders war es im 15. und noch zu Anfang des 16. Jahrhunderts beschaffen! Die Klagen berühmter Leute, die hin und wieder in ihren Briefen vorkommen, bezeugen es zur Genüge."

Und doch, wie umständlich war ehemals dieser Paketverkehr, wie bedeutend das Porto! Der Staats- und Kabinettsrat Klüber sagt in seinem Werke „Das Postwesen, wie es war, ist und sein könnte" (Erlangen 1811) hierüber folgendes: „Für ein Paket, das mit dem Postwagen von Berlin nach Frankfurt am Main gesendet wird, muß jetzt neunfach verschiedenes Porto gezahlt werden: königl. preußisches, königl. sächsisches, kaiserl. französisches (zu Erfurt), sachsen-weimarisches, sachsen-gothaisches, sachsen-weimarisches (zu Eisenach), königl. westfälisches, großherzogl. hessisches (Taxisches) und frankfurtisches (Taxisches). Die Adresse ist gewöhnlich so sehr mit Postzeichen und Ziffern beschmiert, daß oft beim Nachrechnen und Entziffern nicht auf das klare zu kommen ist. Läuft das Paket bis Basel, so ist das zu zahlende Porto zwölffach verschieden." Da jede Postverwaltung für ihre Beförderungsstrecke ein bestimmtes Porto beanspruchte, so belief sich das Gesamtporto für ein 5 kg oder 10 Pfund schweres Paket gewiß oft auf mehrere Thaler.

Solche Zustände bestanden in Deutschland im wesentlichen bis 1850. Erst die dritte Konferenz des deutsch-österreichischen Postvereins führte 1857 die organische Umgestaltung des Vereinsfahrpostwesens herbei. Nach dem Vereinsfahrposttaxsystem vom 1. Juli 1858 wurden nunmehr auch bezüglich des Vereinsfahrpostverkehrs, wie das schon früher bezüglich des Vereinsbriefpostverkehrs geschah, sämtliche deutschen Postbezirke als ein ungeteiltes Postgebiet angesehen. Das Porto ward, ohne Rücksicht auf die Territorialgrenzen und auf die Leitung, lediglich nach Maßgabe der direkten Entfernung (geraden Linie) in einer Summe und nicht mehr für jedes einzelne deutsche Postgebiet besonders, sondern für den gesamten Verein als gemeinschaftliche Einnahme berechnet. Die erzielte gemeinschaftliche Portoeinnahme für die Vereinsfahrpostsendungen wurde unter die Vereinspostverwaltungen nach gewissen Prozentsätzen verteilt, wobei als Grundsatz galt, daß der Anteil sich nach der wirklichen Leistung zu richten habe.

Hiermit war ein höchst wichtiger Schritt bezüglich der Fahrpostsendungen gemacht worden.

Sehr wesentlich wurde dann infolge des Gesetzes vom 17. Mai 1873 das Porto für Pakete bis zum Gewichte von 5 kg innerhalb des deutschen Postgebiets ermäßigt. Es beträgt seitdem für solche: a) auf Entfernungen bis zu 10 Meilen einschließlich 25 Pf.; b) auf alle weitern Entfernungen

50 Pf. Dieser Tarif wurde sodann auch im Wechselverkehr zwischen dem Reichspostgebiete einerseits und Bayern und Württemberg sowie Österreich-Ungarn andererseits eingeführt. Die Vorteile dieses Zehnpfundpaketsystems sind wiederholt betont worden; vor allem ermöglicht es, von überallher in Deutschland und Österreich-Ungarn gute und billige Lebensmittel zu beziehen.

Mehr und mehr stellte sich das Bedürfnis heraus, den Portotarif auch für die mit dem Auslande gewechselten Pakete zu vereinfachen. Es ist das Verdienst der Reichspostverwaltung, den Anstoß zu dieser Reform gegeben zu haben. Am 3. November 1880 kam es denn auch auf der internationalen Postkonferenz in Paris zum Abschlusse einer diesbezüglichen Übereinkunft, durch welche die postmäßige Beförderung kleiner Pakete gegen einheitlich bemessene Gebührensätze, sowie die übereinstimmende Behandlung dieser Pakete in den verschiedenen Vereinsländern erreicht wurde. Diese Übereinkunft wurde von 21 Postverwaltungen unterschrieben.

Ein Umstand, der es erschwerte, die betreffenden Grundsätze im Verkehr der Staaten des Weltpostvereins einzuführen, lag besonders darin, daß eine ganze Anzahl fremder Postverwaltungen bisher mit der Beförderung von Paketen sich überhaupt nicht befaßt hatte. Dies war der Fall z. B. in Frankreich, Italien, Belgien, Spanien, Portugal, der Türkei u. s. w. In Frankreich und Belgien besorgten die Eisenbahnverwaltungen die Beförderung der Pakete, in den Niederlanden und Italien vorzugsweise Privatgesellschaften. Auch in England hat die Eröffnung des Postpaketdienstes, zunächst für den innern Verkehr, erst am 1. August 1883 stattgefunden.

Am 1. Oktober 1881 trat die Pariser Übereinkunft ins Leben. Hierdurch wurde jedermann ermächtigt, Pakete ohne Wertangabe bis zu 3 kg nach Ägypten, Algier, Belgien, Bulgarien, Dänemark, Frankreich, den französischen Kolonien, Italien, Luxemburg, Montenegro, Norwegen, Österreich-Ungarn, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien und Tunis mit der Post sicher und schnell und zu verhältnismäßig geringen Portosätzen befördern zu lassen. Ebenso kann die Absendung solcher Pakete von den genannten Ländern nach Deutschland geschehen.

Weitere Erleichterungen bezüglich des Postpaketverkehrs brachten sowohl der Lissaboner wie der Wiener Weltpostkongreß.

Seit 1881 ist der Übereinkunft betreffs der Versendung von Postpaketen im internationalen Verkehr bereits eine so große Zahl von Staaten beigetreten, daß es bald kein Land mehr geben wird, das nicht teilnähme an den Wohlthaten der Paketpost.

Den großartigsten Umfang weist zur Zeit der Postpäckereibetrieb in Deutschland auf. 1892 wurden hier allein fast 117 (1893: 122 Mill.) Millionen gewöhnlicher Pakete befördert;

in sämtlichen übrigen Ländern des Weltpostvereins betrug dagegen die Zahl der im innern Dienst expedierten Pakete nur 128½ Millionen. Der Postpäckereiverkehr Deutschlands kommt somit ungefähr gleich dem der sämtlichen übrigen Länder der Erde zusammengenommen.

Deutschland zunächst folgen:

Großbritannien	mit rund	51	Millionen Paketen	(1893:	52,6 Mill.)
Frankreich	„ „	28	„ „	„	32,2 „
Österreich-Ungarn	„ „	20	„ „	„	22,9 „
Schweiz	„ „	9½	„ „	„	10,4 „

Für die Beamten der Post ist der Paketdienst zuweilen wenig angenehm. Ein Beamter des Postamts IV in Hamburg, bei dem zufolge des schwunghaften Geschäftsbetriebes der Hamburger Tierhändler besonders zahlreiche Sendungen mit ausländischen Tieren aufgeliefert werden, berichtet darüber wie folgt: „Das Konzert, welches durch die Vereinigung so vieler Tiergattungen in den Räumen der Packkammer zuweilen veranstaltet wird, ist dem Ohre nicht immer ergötzlich. Das Kreischen und Schwatzen der Papageien, das Pfeifen der Kardinäle, das Gezwitscher der Hunderte von kleinen Vögeln, dazu das durchdringende Geschrei eines Affen und das alles übertönende Gewimmer mehrerer Hündchen, die ihrer Mutter entrissen sind: alles dieses bildet mitunter eine entsetzliche Symphonie, deren Ende sehnlichst herbeigewünscht wird." Unter den Tiersendungen ist in Deutschland besonders der Versand von Singvögeln ein sehr bedeutender. Im engen Holzbauer, dem durch sinnreiche Vorrichtungen Speise und Trank für mehrere Tage beigegeben werden, durcheilen z. B. die Harzer Kanarienvögel aus St. Andreasberg zu Tausenden das ganze Reichspostgebiet; ja sie werden bis in die entferntesten Gegenden Österreich-Ungarns, nach Rumänien, Polen, Schweden und Norwegen, Dänemark, den Niederlanden, Belgien, Frankreich, der Schweiz und Italien befördert. Neuestens hat man sogar versucht, und zwar mit gutem Erfolge, Vogelpakete übers Meer nach Amerika zu verschicken [1].

Mitunter werden den beim Paketdienste beschäftigten Beamten auch sehr seltsame Überraschungen zu teil. So wurde nach dem Berichte der britischen Post- und Telegraphenverwaltung vom Jahre 1877/78 in einem Postwagen der London-Liverpooler Linie eine mehr als 3 Fuß lange lebende Schlange gefunden, die sich aus einer Schachtel, in der sie zur Post eingeliefert worden war, befreit hatte. In einer andern Schachtel, die als unbestellbar an die Centralbehörde eingesandt wurde, fanden sich nicht weniger als acht lebende Schlangen vor [2]. Bei der Postagentur in Wildemann (Oberpostdirektions-

[1] Fischer a. a. O. S. 137.

[2] Archiv für Post und Telegraphie 1879, 7. Jahrg.

bezirk Braunschweig) kam vollends ein Paket mit 60 Dynamitpatronen zur Aufgabe [1].

Zu den Schmerzenskindern der Post zählen, um auch dies zu erwähnen, nicht selten die Warenproben. Sie sind dies nicht so sehr wegen der Zahl der Sendungen, als wegen ihrer manchmal unförmlichen Beleibtheit und des keineswegs immer anmutigen Inhalts. „Die Gemütsstimmung eines Bahnpostbeamten," äußert sich Fischer da, wo er von den Warenproben spricht [2], „über welchen die Gärtnereien von Erfurt oder Quedlinburg das unendliche Füllhorn ihrer in dünne Papiersäckchen eingeschlossenen Samenproben ergießen, oder desjenigen, der sein Operationsfeld durch einen unvermuteten Ansturm einiger Hundert dicker Wollpäckchen in Gestalt von festgerollten Cylindern beengt sieht, pflegt keine rosige zu sein. Daß Scheren, Messer, Pfriemen und andere scharfe Instrumente in höchst mangelhafter Hülle der Post als Warenproben überliefert werden, wird von manchen Fabrikanten als ein unantastbares Recht ihres Gewerbebetriebes angesehen, während sie sich um die Verletzungen, die den Händen der Postbeamten dadurch drohen, keine Sorge machen! Von anderer Seite findet man es wieder unbegreiflich, daß die Postverwaltung Bedenken trägt, kleine Glasröhren mit Baumöl, chemischen Säuren oder andern unbehaglichen Flüssigkeiten zur Beförderung als Warenproben anzunehmen." Infolge dieser Widerwärtigkeiten haben denn die Postverwaltungen die Bedingungen für die Annahme von Warenproben seitens der Postbehörden einer genauen Regelung unterzogen.

IV. Personenbeförderung.

Während alle übrigen Zweige des Postdienstes sich eines stetigen Aufschwunges zu erfreuen haben, zeigt die Personenbeförderung überall, wo sich die Post mit derselben überhaupt noch befaßt, einen ebenso stetigen Rückgang. Nur die deutsche Reichspost hat es nach der Berner Statistik vom Jahre 1893 im Laufe des bezeichneten Jahres noch auf eine Anzahl von 3 150 403 Postreisenden gebracht. — Verhältnismäßig am stärksten ist der Personenpostverkehr in der Schweiz. Auf dem kleinen Gebiete der Eidgenossenschaft sind während des Jahres 1893 im ganzen 817 570 Personen durch Postfuhrwerke befördert worden.

V. Sonstige Leistungen der Post [3].

In dieser Beziehung ist vor allem der Mitwirkung der deutschen Reichspostverwaltung bei Ausführung der Socialreform, d. i. bei der Krankenversicherung sowie bei der Unfall-, Alters- und Invaliditätsver-

[1] Deutsche Verkehrszeitung 1883, Nr. 1.
[2] A. a. O. S. 130.
[3] Verebarius a. a. O. S. 315.

sicherung zu gedenken. Nicht allein der Verkauf der zur Entrichtung der Beiträge dienenden Marken, sondern auch die Auszahlung der Entschädigungen, Alters- und Invalidenbezüge werden durch die Post bewirkt. In welchem Maße die Dienste der Post zu diesen socialpolitischen Zwecken in Anspruch genommen werden, ist daraus zu ersehen, daß nach dem letzten Nachweis für das Jahr 1892, obwohl der Höhepunkt der Leistungen noch lange nicht erreicht ist, der Verkauf an Versicherungsmarken durch die Post auf mehr als 375 Millionen Stück im Betrage von 78 349 366 Mk. sich belief, während in demselben Jahreszeitraume nicht weniger als 47 158 043 Mk. an die Bezugsberechtigten ausbezahlt worden sind. Die deutsche Reichspost wirkt weiter mit an der Steuererhebung durch den Vertrieb der Reichswechselstempelmarken und der Wertzeichen zur Entrichtung der Gebühren für die Warenstatistik. — In Belgien erstreckt sich die Thätigkeit der Post auf die Einlösung von Zinsscheinen zu Schuldverschreibungen privilegierter Gesellschaften, ferner auf die Einkassierung und spätere Auszahlung von Zins- und Dividendenscheinen sowie von sonstigen fälligen Schuldtiteln, soweit diese in Belgien zahlbar sind. In England können die Penny-Postmarken zur Entrichtung von Wechselstempel- und Quittungssteuerbeträgen, ferner als Stempel für Verträge, Versicherungen, Vollmachten u. s. w. angewendet werden. Außerdem verwaltet die britische Post die staatliche Lebens- und Rentenversicherungsanstalt. Schließlich darf auch der Bedeutung der Post im Kriege nicht vergessen werden. Das Großartigste auf diesem Gebiete hat wohl die deutsche Reichspostverwaltung in der Zeit des deutsch-französischen Krieges von 1870/71 geleistet. In der Zeit bis zum 31. März 1871 beförderte die deutsche Feldpost an Briefen und Postkarten nicht weniger als 89 659 000 Stück, ferner Geldsendungen im Betrage von 179 596 860 Mk., an Zeitungen 2 354 310 Exemplare und außerdem noch 1 853 686 Stück Päckereisendungen. Die Zahl der Feldpostanstalten, Relais und Landespostanstalten in Frankreich sowie in Elsaß-Lothringen betrug 411, die Zahl der Beamten und Unterbeamten 2140[1].

Anhang.

Postanstalten.

Die Gesamtzahl der zur Wahrnehmung des eigentlichen Postbetriebes bestimmten Postanstalten im Bereiche des Weltpostvereins belief sich nach der Berner Statistik von 1893 auf rund 200 000. Die meisten hiervon, 69 586 entfallen auf die Vereinigten Staaten von Amerika. Deutschland ist mit 34 011 vertreten[2], England mit 20 016, Frankreich mit 7746 und Britisch-

[1] Veredarius a. a. O. S. 317. [2] An reichseigenen Postgebäuden wurden unter Stephans Leitung 280, durchaus höchst geschmackvoll und sehr zweckmäßig, mit einem Aufwande von $115{,}_6$ Mill. Mk. errichtet. (Unter dem Zeichen des Verkehrs, S. 131.)

Indien mit 10 642. Dabei ist übrigens nicht zu vergessen, daß der Begriff „Postanstalt“ diesseits und jenseits des Oceans etwas verschieden aufgefaßt wird.

Die höchste Poststation der Erde ist Rumihuasi (4966 m) in den Anden, und die einfachsten Postbureaus befinden sich an der Südspitze von Amerika und auf Booby-Island in der Torresstraße. Was das erstere Postamt betrifft, so hängt dort an einem Felsen des äußersten Vorgebirges an der Magellanstraße, gegenüber Feuerland, ein Fäßchen, das durch eine eiserne Kette befestigt ist. Dasselbe wird von der Mannschaft jedes vorüberfahrenden

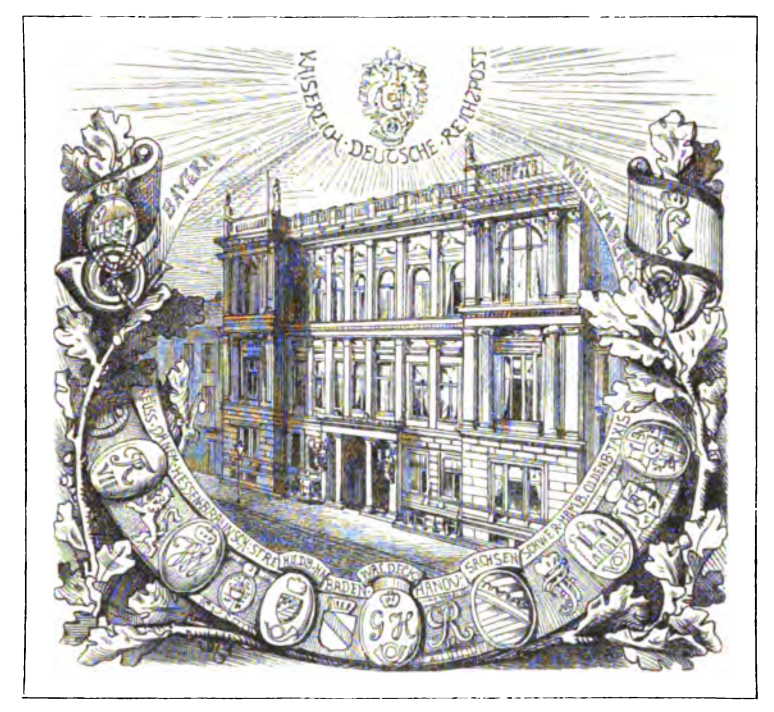


Fig. 192. Das Centralpostgebäude in Berlin.

Schiffes geöffnet, um entweder Briefschaften hineinzulegen oder demselben Briefe zu entnehmen. Diese Postablage verwaltet sich sonach von selbst, sie ist in den Schutz der Seefahrer gestellt, und man hat kein Beispiel, daß jemals ein Mißbrauch des öffentlichen Vertrauens stattgefunden hätte. Jedes Schiff übernimmt die freiwillige Expedition der Einlagen, deren Bestimmungsort in der Richtung seiner Fahrt liegt.

Auf Booby-Island liegt in einer durch einen hohen Flaggenstock bezeichneten Höhle eine Tonne mit der Aufschrift: Post office (Fig. 193). In dieser Tonne befindet sich Schreibmaterial und ein Buch zum Eintragen

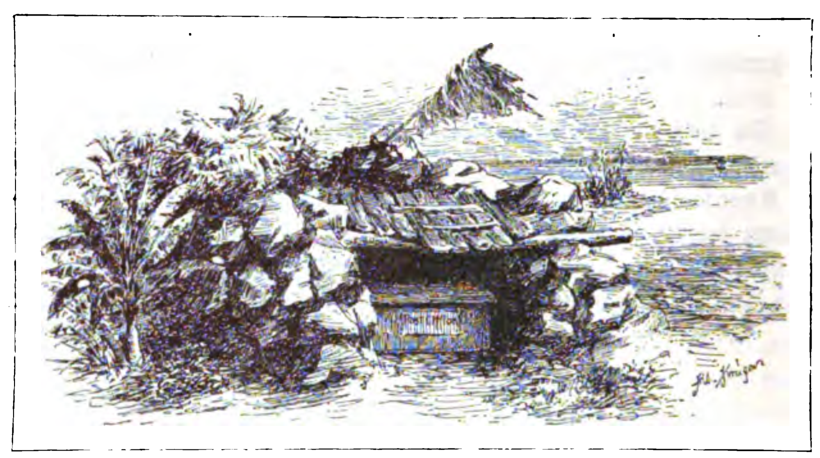


Fig. 193. Das Postamt auf der Booby-Insel.

von Bemerkungen. Neben der Tonne liegen Vorräte von allerlei Lebensmitteln für etwaige Schiffbrüchige. Jedes Schiff, welches die Insel passiert und reichliche Vorräte an Bord hat, ergänzt den Bestand des Magazins und nimmt gleichzeitig die in dem Tonnenpostamt befindlichen Briefe zur Weiterbeförderung mit.

VI. Außergewöhnliche Leistungen der Post.

Zu gewissen Zeiten des Jahres kommen ganz enorme Mengen von Postsendungen zur Auflieferung und Bearbeitung. So tritt alljährlich in der zweiten Hälfte des Monats Dezember für die deutsche Post eine besonders mühe- und arbeitsvolle Zeit ein. Es ist die Zeit um das heilige Weihnachtsfest, wo durch das ganze Land alt und jung, reich und arm, getreu der uralten deutschen Sitte, darauf bedacht ist, die Lieben nah und fern durch eine Gabe, ein Angebinde als Zeichen freundlichen Gedenkens zu erfreuen. Hierdurch erfährt nun besonders der Paketverkehr bei der Post eine über das gewöhnliche Maß weit hinausgehende Steigerung. Dieser Päckereiverkehr ist indes für die Post kein Schreckgespenst und vermag die Ordnung ihres Betriebes nicht zu erschüttern. Freilich bedarf es zu seiner Bewältigung der umfassendsten Vorbereitungen nach verschiedenen Richtungen, der Aufwendung erheblicher außergewöhnlicher Kosten und schließlich des freudigen Einsetzens der vollen Kraft, der ganzen Umsicht und Willfährigkeit seitens des gesamten Personals von den Vorstehern bis zum Paketträger und Hilfsboten.

„Tausend fleiß'ge Hände regen,
Helfen sich in munterm Bund,
Und in freudigem Bewegen
Werden alle Kräfte kund",

das ist der Eindruck, den jeder, Laie oder Fachmann, erhält beim Eintritt in die Weihnachts-Packkammer oder in die Bahnhofs-Sammelstelle an irgend einem größern Orte. 1893 betrug in den Städten des deutschen Reichspostgebietes mit mehr als 50 000 Einwohnern in den Tagen vom 12. bis 25. Dezember die Zahl der aufgelieferten und bestellten Pakete 5 554 832.

Eine ähnliche Erscheinung wie die Hochflut des Paketverkehrs während der Weihnachtszeit bietet der Neujahrsbriefverkehr. Er macht sich bei uns auf dem platten Lande allerdings nur wenig bemerkbar, nimmt aber mit der Größe der Städte immer mehr zu und wird in Berlin gleichsam zur Springflut. Zu Neujahr 1894 wurden in Berlin in der Zeit vom 31. Dezember mittags 12 Uhr bis 1. Januar abends nicht weniger als 5 Millionen Briefschaften aufgegeben und expediert. Wenn nun auch ein gleich starkes Anwachsen des Neujahrsbriefverkehrs in keinem andern Orte Deutschlands stattfindet, so ist die allgemeine Zunahme des Briefverkehrs bei jeder Jahreswende doch so bedeutend, daß die Arbeit dann nur durch Anspannung aller verfügbaren Beamten- und Unterbeamtenkräfte sowie durch Heranziehung außergewöhnlicher Aushilfe für den Bestelldienst bewältigt werden kann.

Es giebt noch eine Reihe von andern, auf einzelne Orte oder auf kleinere Gebiete beschränkten Erscheinungen, die es notwendig machen, daß einerseits die Kräfte der Beamten in ungewöhnlich hohem Maße in Anspruch genommen, andererseits besondere Vorkehrungen seitens der Verwaltung getroffen werden. Sie sind teils vorübergehender Natur, teils kehren sie regelmäßig wieder; durchweg aber werden sie veranlaßt durch ungewöhnlich große Ansammlungen von Menschen an einzelnen Orten, wie auf Märkten und Messen, bei Industrie- und sonstigen Ausstellungen, bei Sänger-, Turner- und Schützenfesten, bei den Zusammenziehungen beträchtlicher Truppenkörper zu größern Übungen, bei der regelmäßig wiederkehrenden Belegung der Militärschießplätze, insbesondere aber bei dem auf gewisse Jahreszeiten beschränkten zahlreichen Besuch von Bädern, Luftkurorten und Aussichtspunkten. In den meisten dieser Fälle steigert sich der Postdienst in einem sehr bedeutenden Maße, weil nicht nur Aussteller, Käufer und Verkäufer, sondern auch Festteilnehmer, Touristen und Badegäste einen ungewöhnlich lebhaften Verkehr unterhalten.

Es können übrigens jeden Augenblick und von jeder Seite her Anforderungen an die Postverwaltungen treten, auf deren Bewältigung sie nicht vorbereitet ist, oder welche die Leistungsfähigkeit derselben auf eine harte Probe stellen. So wurden beispielsweise im Jahre 1880 von einer Firma gleichzeitig nahezu 300 000 Geschäftscirkulare beim Postamte in Hull (England) aufgeliefert, die ein Gewicht von zusammen 20 t hatten, und für

welche Porto im Gesamtbetrage von 2380 Pfd. St. (47 600 Mk.) gezahlt werden mußte. Die Beförderung der Cirkulare, die innerhalb 48 Stunden ordnungsmäßig stattfand, machte die Einstellung von sieben besondern Eisenbahnwagen erforderlich. Auch in dem Verwaltungsjahr 1882/83 wurden nach dem Berichte des englischen Generalpostamtes von einer Firma in London an einem Tage 132 000 Briefe und von einer andern Firma ebenda 167 000 Postkarten auf die Post gegeben. In hohem Grade werden die Dienste der Post neuestens auch zur Zeit von Wahlen in Anspruch genommen. Bei den Reichstagswahlen des Jahres 1884 wurden z. B. an einem Tage einem Postamte Berlins 24 000 Kreuzbandsendungen übergeben. Es ist ferner schon mehrfach vorgekommen, daß der deutschen Bahnpost Verviers-Köln eine amerikanische Post von mehr als 60 Briefsäcken neben einer gleich starken englischen Post zugegangen ist, so daß in solchen Fällen zur Fortschaffung der Korrespondenz bis zu sechs Postwagen in den Zug haben eingestellt werden müssen.

VII. Europäisches Postwesen.

Eine interessante Übersicht über den Stand des gesamten europäischen Postwesens giebt die nebenstehende der Statistik der deutschen Reichspost- und Telegraphenverwaltung für das Kalenderjahr 1892 entnommene Tabelle. Besonders lehrreich sind die ihr beigegebenen relativen Zahlen.

VIII. Der Weltpostverkehr.

Der gesamte Weltpostverkehr belief sich im Jahre 1873 auf 3300 Millionen Sendungen. Im Jahre 1890 waren dieselben innerhalb der Länder des Weltpostvereins auf 17000 Millionen gestiegen. Unter diesen 17 Milliarden Sendungen befanden sich: 8000 Millionen Briefe, 255 Millionen Postanweisungen, 1630 Millionen Postkarten, 300 Millionen Pakete, 6500 Millionen Drucksachen, 63 Millionen Wertsendungen, 120 Millionen Warenproben, 42 Millionen Postauftrags- und Nachnahmesendungen. — Täglich werden innerhalb des Bereiches des Weltpostvereins versandt: 50 Millionen Briefpostsendungen, $0{,}2$ Million Wertsendungen, 1 Million Pakete, $0{,}8$ Million Postanweisungen und $0{,}14$ Million Postauftrags- und Nachnahmesendungen [1].

Der Postverkehr der Welt hat sich mithin seit der Gründung des Weltpostvereins verfünffacht, und an wirtschaftlichen Werten vermittelt die Weltpost dermalen per Jahr an 70 Milliarden Mark. — An dem gesamten Weltpostverkehr ist das Deutsche Reich mit mehr als einem Sechstel beteiligt.

[1] Unter dem Zeichen des Verkehrs, S. 83.

Das Postwesen Europas im Jahre 1893.

Nach der Statistik der deutschen Reichspost- und Telegraphenverwaltung für 1893, Berlin 1894.

Länder.	Einwohner auf 1 qkm.	Postanstalten. Zahl.	Eine Postanstalt entfällt auf qkm	Eine Postanstalt entfällt auf Einw.	Postbriefkasten.	Beförderte Postsendungen: Gesamtstückzahl der beförderten Postsendung.	und zwar Briefe.	Postkarten.	Drucksachen, Zeitungsnummern, Geschäftspapiere, Warenproben. Insgesamt.	Darunter Zeitungsn.	Postanweisungen.	Postauftragsbriefe.	Postnachnahmebriefsendungen.	Pakete mit und ohne Wertangb.	Briefe mit Wertangabe und Kästchen m. Wertangabe.	Auf einen Einw. entfallen aufgegebene Briefe u. Postkarten.	Drucksachen u. s. w.	Paket- u. Wertsendungen.	Postsendungen überhaupt.
Deutschland	92	28 590	18,9	1 729	95 149	3 455 061 000	1 252 190 000	425 363 000	1 532 640 000	967 472 000	94 440 000	6 890 000	—	133 942 000	9 596 000	30,3	29,5	4,3	64,8
Belgien	213	833	35,4	7 518	6 844	408 640 000	119 675 000	40 290 000	235 093 000	40 376 000	2 859 000	6 647 000	—	3 681 000	395 000	22,7	35,8	1,9	60,2
Bulgarien, Ostrumelien	34	127	760,9	26 069	442	17 591 000	6 748 000	1 468 000	7 147 000	224 000	243 000	—	—	33 000	1 952 000	2,1	1,7	0,3	4,3
Dänemark u. Färöer (1892)	55	647	61,3	3 377	9 258	117 907 000	47 494 000	3 317 000	61 720 000	56 032 000	1 687 000	—	386 000	2 535 000	768 000	20,8	26,9	2,2	40,7
Frankreich[1] (1892)	38	7 708	145,3	5 510	62 527	2 011 584 000	827 813 000	51 379 000	1 049 748 000	2 482 000	30 505 000	11902000	—	34 004 000	6 233 000	18,8	23,0	1,3	43,5
Griechenland (1892)	34	315	201,9	6 912	570	17 630 000	9 320 000	297 000	7 816 000	—	78 000	—	—	119 000	—	3,3	2,3	0,1	5,9
Großbritannien u. Irland	122	20 011	15,8	1 925	25 989	2 921 501 000	1 811 800 000	248 500 000	739 200 000	164 900 000	67 967 000	—	—	54 034 000	—	52,8	—	3,1	—
Italien	98	6 049	49,0	4 786	15 490	502 314 000	197 035 000	59 561 000	227 727 000	973 000	8 958 000	416 000	—	7 829 000	788 000	8,1	7,5	0,3	16,2
Luxemburg	82	77	33,6	2 741	511	10 414 000	3 579 000	1 183 000	4 998 000	2 325 000	249 000	85 000	4 000	308 000	8 000	15,3	17,5	2,1	34,9
Montenegro (1888)	21	8	1 184,1	25 000	15	130 000	55 000	13 000	58 200	55 200	—	—	—	1 300	2 500	0,3	0,3	0,1	0,7
Niederlande (1892)	141	1 276	25,9	3 660	3 763	226 042 000	76 078 000	33 411 000	108 066 000	—	2 721 000	1 204 000	—	4 235 000	327 000	20,3	22,0	1,7	44,5
Norwegen (1892)	6	1 592	199,9	1 270	2 371	63 311 100	27 472 000	2 614 000	30 920 000	26 392 000	156 000	2 000	100	374 000	1 773 000	12,7	13,9	1,0	27,3
Österreich (1892)	80	4 991	60,1	4 788	15 419	722 742 000	384 277 000	112 030 000	171 950 000	96 000 000	16 644 000	—	—	32 542 000	5 299 000	18,8	6,3	2,1	37,3
Ungarn (1892)	54	4 123	78,2	4 208	6 687	312 937 000	140 645 000	40 622 000	100 685 000	74 565 000	13 560 000	184 000	—	14 916 000	2 325 000	8,3	5,3	1,4	15,2
Bosnien und Herzegovina	26	80	630,7	16 701	176	8 633 000	5 048 000	913 000	1 592 000	86 000	460 000	5 000	5 000	481 000	129 000	2,8	0,3	0,3	3,5
Portugal mit den Azoren und Madeira (1891)	49	3 071	30,0	1 482	5 633	60 696 000	29 065 000	5 060 000	25 879 000	—	304 000	196 000	—	180 000	12 000	6,8	5,2	0,1	11,3
Rumänien	31	3 096	51,7	1 628	3 560	35 797 000	17 224 000	9 022 000	8 358 000	—	487 000	13 000	2 000	367 000	324 000	4,3	1,1	0,2	5,6
Rußland[2] (1892)	5	6 158	3 643,1	19 487	11 549	461 518 000	224 337 000	33 828 000	183 952 000	143 757 000	—	—	277 000	4 204 000	14 920 000	2,0	1,4	0,2	3,6
Schweden	11	2 190	200,3	2 203	4 186	141 105 000	60 628 000	6 402 000	70 563 000	60 291 000	1 104 000	2 000	290 000	662 000	1 454 000	12,1	13,7	0,7	26,6
Schweiz	70	3 286	12,6	888	7 852	286 553 000	102 628 000	22 701 000	136 081 000	87 539 000	4 414 000	498 000	3 653 000	16 421 000	157 000	36,8	41,9	7,7	86,2
Serbien (1891)	44	100	485,9	21 170	314	18 056 000	8 849 00	354 000	8 400 000	3 195 000	52 000	—	5 000	237 000	159 000	3,1	3,4	0,1	6,3
Spanien (1892)	35	2 609	193,4	6 727	12 294	169 630 000	102 799 000	9 846 000	56 597 000	—	—	—	—	244 000	144 000	5,3	3,2	0,0	8,5
Türkei[3]	7	1 442	2 066,4	15 390	1 671	15 654 050	13 611 000	127 000	1 628 000	—	—	—	—	288 000	50	0,5	0,0	0,0	0,5

[1] Die Angaben beziehen sich auch auf Algerien. [2] Die Angaben beziehen sich auch auf das asiatische Rußland.
[3] Die Angaben beziehen sich auf die europäische Türkei, die asiatischen und afrikanischen Besitzungen, ausschließlich Bosnien, Herzegovina, Bulgarien, Ostrumelien, Ägypten, Cypern und Samos.

Die Zahl sämtlicher Postanstalten der Erde beträgt zur Zeit rund 190 000, die aller Briefkasten 400 000.

Die auf den verschiedenen Postbeförderungswegen (zu Lande und zu Wasser) im gesamten Weltpostvereinsgebiete zurückgelegten Strecken (ausschließlich der Seeposten) machten schon im Jahre 1889 nicht weniger als 1750 Mill. km aus (= der 13fachen Entfernung der Erde von der Sonne).

An Beamten waren im Dienste der Weltpost 1892 thätig: 800 000.

Ein ebenso interessantes als anschauliches Bild über den Umfang und die mit der Besserung der Verkehrsverhältnisse gleichmäßig fortschreitende Stufenfolge des ununterbrochenen Anwachsens des Postverkehrs in Deutschland und im gesamten Weltpostverein bieten die graphischen Darstellungen auf den hier beigefügten Tafeln. (Fig. 194 u. 195.)

Viertes Kapitel.

Hindernisse des Postverkehrs[1].

Zahlreiche Hindernisse erwachsen dem Postverkehr oft schon durch die Bodenbeschaffenheit eines Landes. Wie beschwerlich ist z. B. für den Landbriefträger die Wanderung durch den oft bis zu den Knieen reichenden, beweglichen Sand der Ostseedünen oder durch die sandigen Heiden des Departements les Landes! Die friesischen und litauischen Postboten haben im Frühling und Spätherbst auf grundlosen Pfaden über Moor und Sumpf zu den weit ausgedehnten Hauländereien, Fehnkolonien u. s. w. zu waten. Was hat ferner die Infanterie der Post nicht alles zu leiden von Wind und Wetter, Hitze und Kälte! Noch bedeutsamer sind die Gefahren, welche dem Postverkehr durch elementare Naturgewalten bereitet werden, wie durch Schneestürme, Lawinen, Hochwasser u. dgl. Von furchtbaren Schneestürmen wurden z. B. die deutschen Bahnen und infolge davon auch der Bahnpostverkehr im Dezember 1886 kurz vor Weihnachten betroffen. Nach den Aufzeichnungen des deutschen Reichseisenbahnamtes sind damals auf den deutschen Bahnen — mit Ausnahme der bayerischen — 2716 Züge ganz und 711 Züge streckenweise ausgefallen, und außerdem wurden noch 2315 Anschlüsse versäumt. In Leipzig, wo diese Schneestürme ganz besonders heftig tobten, lagerten damals 56 000 Pakete.

Auch von Tieren werden die Boten der Post nicht selten belästigt. Namentlich sind Klagen über die Anfälle, denen Briefträger beim Betreten der Gehöfte durch bissige Hunde ausgesetzt sind, nicht selten. Der Bericht

[1] Litteratur: Fischer a. a. O. — Stephan, Weltpost und Luftschiffahrt. — Verschiedene Jahrgänge der „Deutschen Verkehrszeitung“. — Veredarius a. a. O. — Hyde l. c.

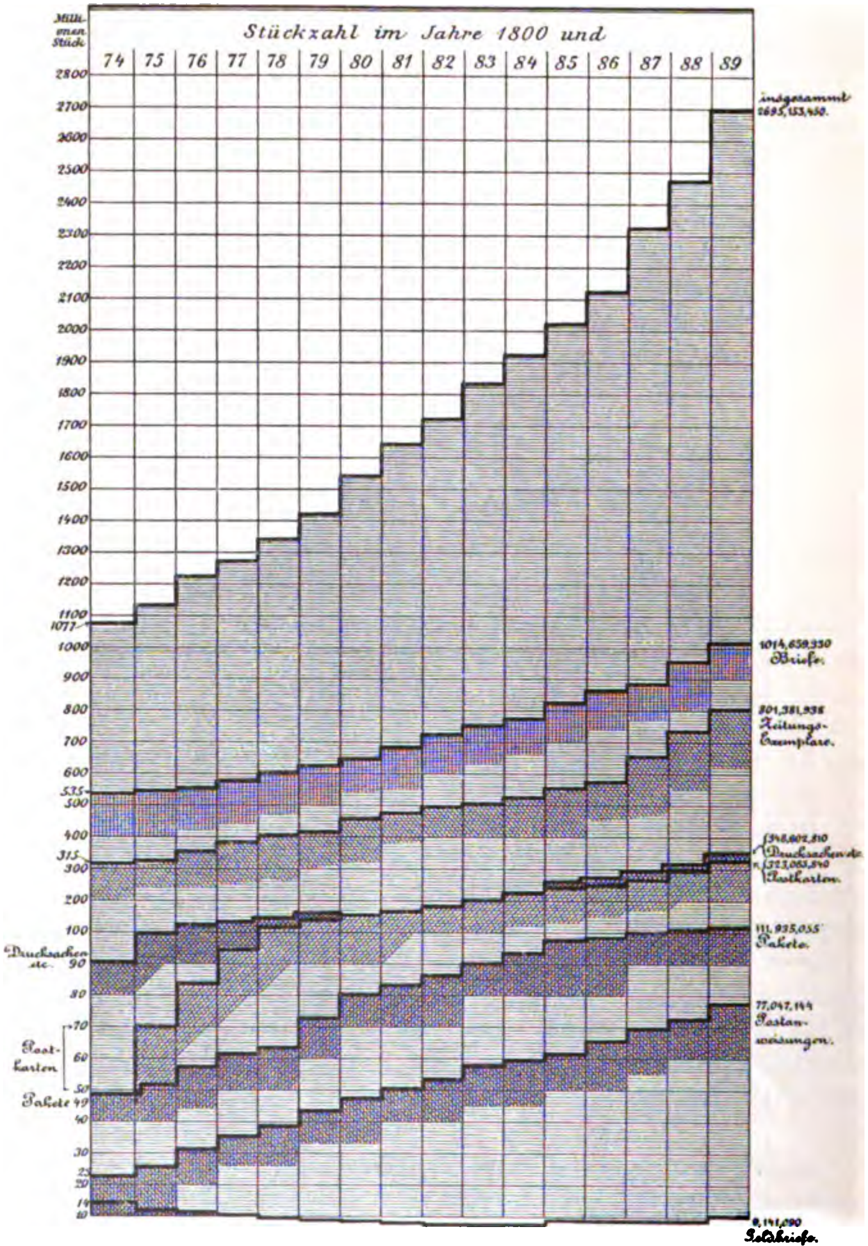


Fig. 194. **Graphische Darstellung der Steigerung des Postverkehrs des Deutschen Reiches während des Zeitraumes 1874—1889.**

Aufgestellt nach der Statistik der Reichspost- und Telegraphenverwaltung. (Aus Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung.)

(Zu Geistbeck, Weltverkehr. 2. Aufl. S. 444.)

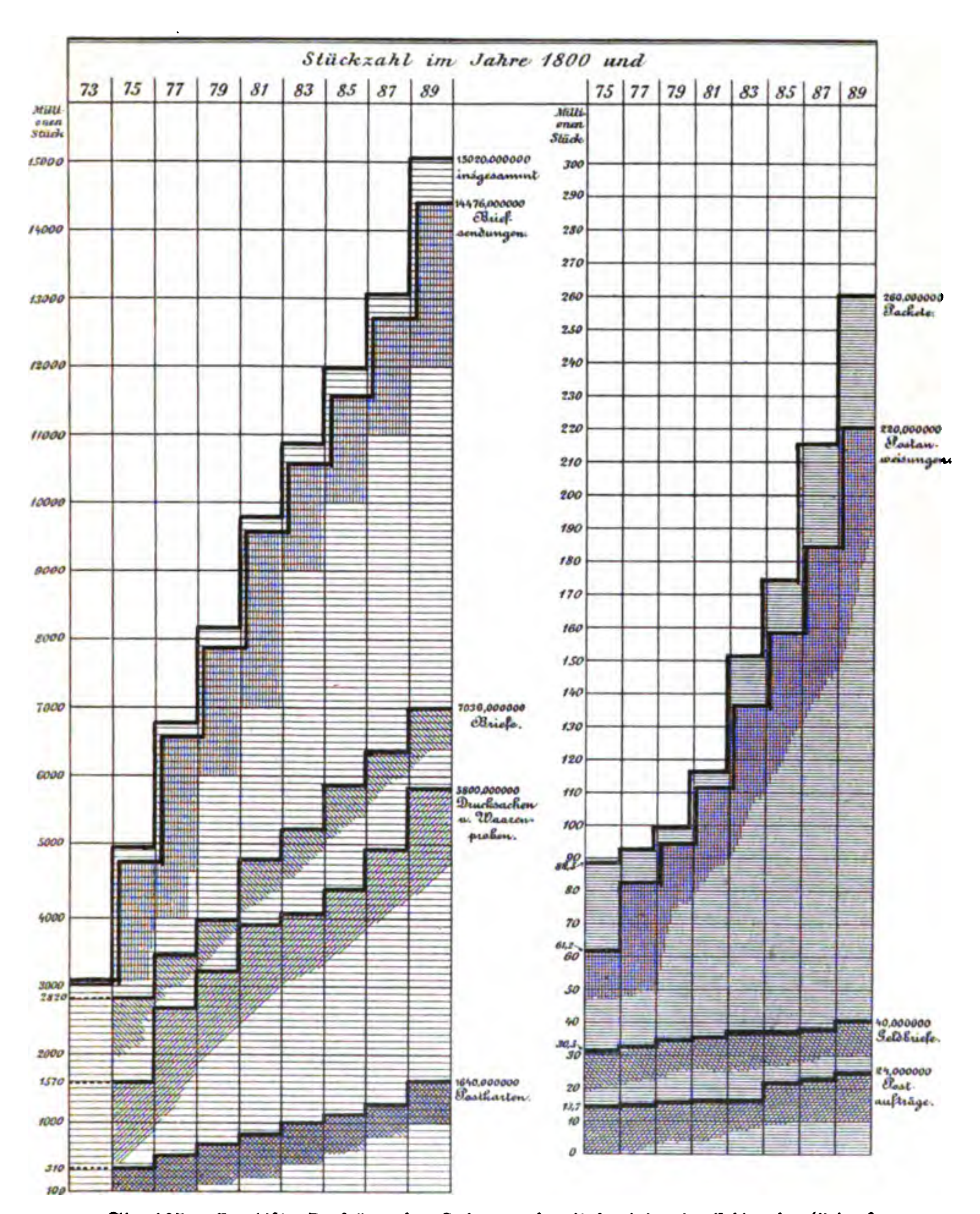
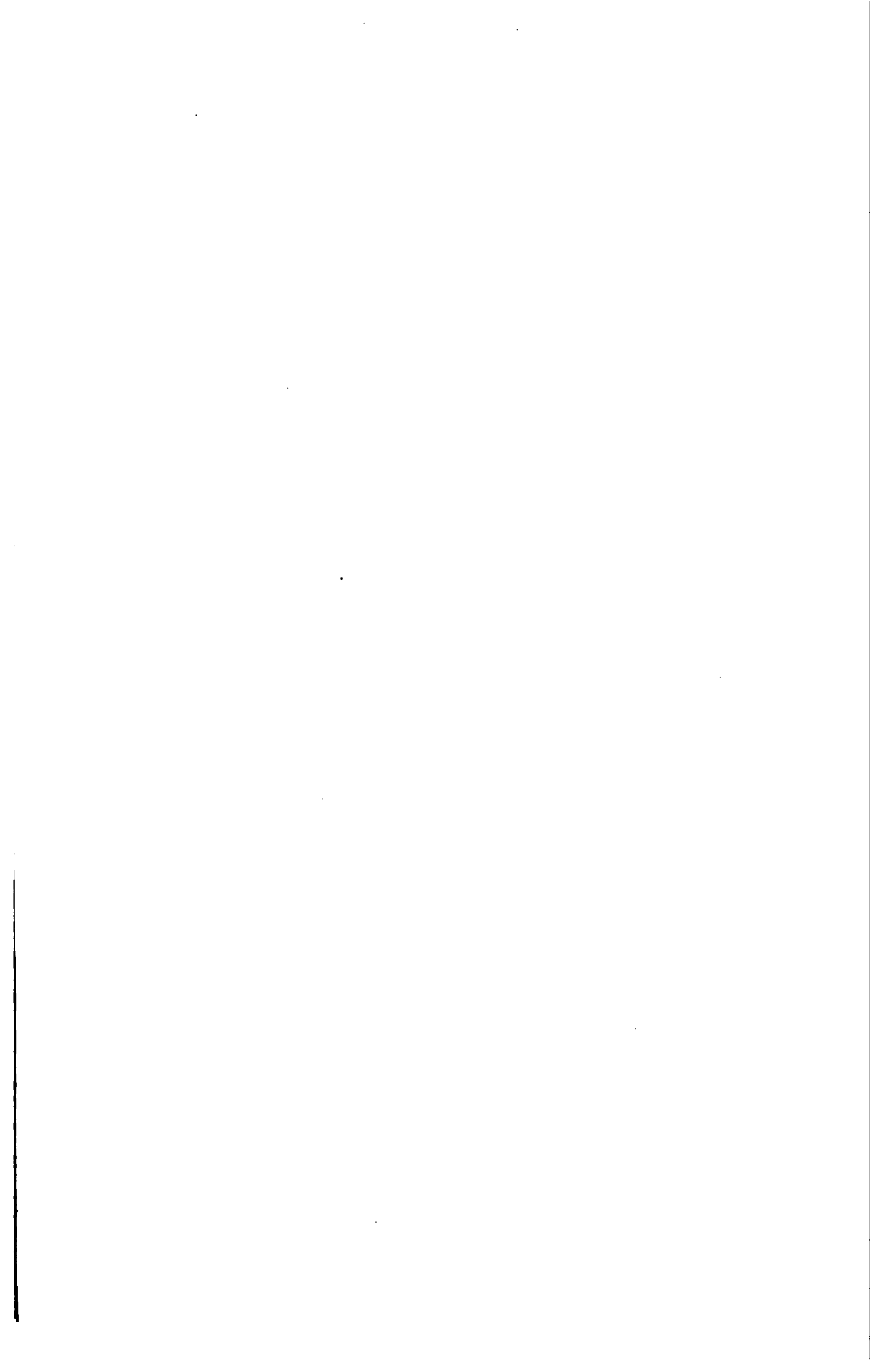


Fig. 195. Graphische Darstellung der Steigerung des Postverkehrs im Gebiete des Weltpostvereins während des Zeitraumes 1873—1889.

Aufgestellt nach den Zahlengruppen der Statistique générale des Internationalen Bureaus in Bern.

(Aus Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung.)

(Zu Geistbeck, Weltverkehr. 2. Aufl. S. 444.)



des englischen Generalpostmeisters für 1877 konstatiert, daß die Zahl der von Hunden gebissenen Postboten wie in den Vorjahren eine nicht unbedeutende gewesen sei.

Unter den seitens der Menschen dem Postverkehr bereiteten Hindernissen nahmen in frühern Zeiten Raubanfälle eine nicht geringe Stelle ein. Heutzutage kommt die Species des Posträubers, einzelne Ausnahmen abgerechnet, wenigstens in Europa nicht mehr vor. In außereuropäischen Ländern verhält es sich freilich vielfach noch anders. So wird in mexicanischen Postberichten wiederholt über arge Unsicherheit der Landstraßen im Innern des Landes geklagt. Auch in den Vereinigten Staaten von Amerika hat der Postillon häufig noch Kämpfe mit Indianern oder organisierten Räuberbanden zu bestehen. Im Verwaltungsjahre 1881/82 haben z. B. im Gebiete der Union nicht weniger als 387 gewaltsame Beraubungen von Postanstalten stattgefunden. Desgleichen werden die an sich spärlichen Postverbindungen in Syrien und andern Teilen der asiatischen Türkei gelegentlich durch Überfälle seitens streifender Beduinenstämme beeinträchtigt. Was die Postdiebe betrifft, so ist deren Zahl eine so geringe, daß der allgemeine Gang der Postbeförderung davon völlig unberührt bleibt. Am nachteiligsten wirken auf den Postverkehr jedenfalls die Eigentümlichkeiten des die Post benutzenden Publikums.

Die pünktliche und richtige Beförderung mancher Sendungen wird z. B. durch Einlieferung an ungeeigneten Stellen verhindert. Da die Einlegung eines Briefes in den Briefkasten oder seine Abgabe am Postschalter im allgemeinen für eine höchst einfache Verrichtung gilt, so wird an Versehen, die hierbei vorkommen könnten, seitens des Publikums nur selten gedacht. Dem gegenüber ist indes aus dem Berichte des englischen Generalpostmeisters für 1877 die Thatsache anzuführen, daß in Aberdeen ein Mann bemerkt wurde, der sich viele Mühe gab, einen Brief in die Öffnung eines in Reparatur befindlichen Straßenhydranten hineinzustecken. Die Ähnlichkeit dieser Vorrichtung mit den in England mehrfach üblichen Säulenbriefkasten hatte, wie sich bei näherer Untersuchung des Hydranten herausstellte, bereits früher drei verschiedene Korrespondenten zur Niederlegung von Briefen in diesen für die Weiterbeförderung wenig geeigneten Behälter verleitet. Dieser Vorfall steht keineswegs vereinzelt da. Von einer Dienstmagd in Husum wurde z. B. ein Gasuhrbehälter für einen Briefkasten gehalten. Es giebt überhaupt kaum eine nach der Straße zu gehende Öffnung, die nicht gelegentlich von einem Unkundigen für den Spalt eines Briefkastens angesehen würde. Bei dem Postamte in Weimar nahmen die Annahmebeamten vor einigen Jahren wahr, wie sich ein Dienstmädchen eifrig damit beschäftigte, Briefe in das unter dem Posthausbriefkasten befindliche offene Kellerfenster zu werfen. Man fand, als man der Sache auf den Grund ging, im Keller eine ganze Reihe älterer

Einwürfe und erfuhr, daß das Dienstmädchen von seiner Herrschaft den ausdrücklichen Auftrag erhalten hatte, die Sendungen nicht in den Briefkasten zu legen, sondern am Fenster abzugeben, worunter die Herrschaft allerdings das des Postschalters verstanden hatte.

Andere Hindernisse der Beförderung entstehen aus der Adressierung der Sendungen. In sehr vielen Fällen liegt die Ursache der undeutlichen, rätselhaften Adressierung in der fahrlässigen Gewohnheit des Publikums, namentlich auch der kaufmännischen Welt, auf die Lesbarkeit der Unterschrift keinen Wert zu legen. Nur zu häufig kommt es vor, daß der Empfänger außer stande ist, den Namenszug des Absenders zu entziffern. Was bleibt ihm bei Beantwortung des Briefes anderes übrig, als die Hieroglyphen desselben möglichst getreu in der Aufschrift nachzumalen! Gehört der Schreiber des Antwortbriefes überdies noch einer fremden Nation an, so ist bald eine Aufschrift wie „C. Stusbing & Coy — Berlin" entstanden, mit welcher ein Brief an die Firma „Hübner & du Buy — Berlin" richtig bestellt worden ist. Ebenso dürften die Herren Professor Dr. Ziurek und Louis Levin in Berlin überrascht gewesen sein, daß Briefe unter der falschen Flagge „Dr. Zurich" bezw. „Dr. Cziarek" und „Louis Leome" glücklich in ihre Hände gelangt sind, zumal dieselben eine Wohnungsangabe nicht trugen. — Wie die Ausländer vielfach gezwungen sind, den Namen der Briefschreiber aus den Schreiben herauszusuchen und nachzumalen, geht aus folgenden für einen Deutschen hochkomischen Aufschriften aus Frankreich und England hervor. Die eine Aufschrift lautet: „Monsieur Paul Parey, Ersucht Sie Ergebents à Berlin", die andere: „Wiegandt, Hempel & Parey, Datum des Poststempels, Berlin."

Eine andere Abart von rätselhaften Aufschriften ist dadurch entstanden, daß biedere Deutsche, welche mit Hacke und Pflug gut umzugehen verstehen, aber die Feder nicht mehr nach den Regeln der Kunst zu handhaben wissen, beim Schreiben an dem Grundsatze: „Schreib, wie du sprichst", festhalten und die Buchstaben nach alter Erinnerung aus der Jugendzeit auf das Papier hinstellen. So lautet eine Aufschrift folgendermaßen: „An den Herrn wil Lah man zu kirg de linroh kreis kitinge"; der Brief wurde richtig an „Herrn Wilhelm Bachmann zu Kerstlingerode, Kreis Göttingen", bestellt. Noch verwickelter wird die Lösung solcher Schrifträtsel, wenn in der Aufschrift Fremdwörter vorkommen. Oft auch wird die Adresse von solchen, die des Schreibens recht wohl kundig sind, undeutlich geschrieben und so die Beförderung wesentlich erschwert. Infolgedessen gehen Briefe für Bonn gar nicht selten nach Rom; Celle wird wie Lille, Greiz wie Graz geschrieben. Barmen, Bremen und Brunnen sind bisweilen kaum zu unterscheiden, ganz zu geschweigen von Minden und Münden, Gemünden und Gmunden, Altona und Altena, Kassel und Kastel, oder Berkum, Beckum, Borkum, Borken, Bochum, Bor-

num und Bornim. Auch die ungehörige Hervorhebung von Nebensächlichem auf der Adresse kann für die Beförderung von Briefen verhängnisvoll werden. So sind für die Schweiz bestimmte Briefe nach China spediert worden, weil das Wort Kanton auf der Adresse mit mehr in die Augen fallenden Buchstaben geschrieben war als der eigentliche Bestimmungsort. In ähnlicher Weise machte ein Brief an einen Breslauer Professor in dem schlesischen Bade Landeck, Haus Arcadien, die Reise nach Griechenland. Manche unserer schwerfälligen Korrespondenzformen tragen gleichfalls nicht zur Klarheit der Adressen bei. So reklamierte einmal das Postamt in Madrid einen Brief an Señor Wohlgeboren. Kein geringes Hindernis bei der Bestellung der Briefe bilden ferner die verschiedenen Sprachen. Ein dem Briefkasten in Lüneburg entnommener Brief nach Leghorn z. B. geht nach dem hannoverschen Orte dieses Namens. Der Absender aber war ein reisender Engländer, der mit Leghorn Livorno meinte.

Ganz besonders schlimm steht die Sache dann, wenn die Aufschrift gar keinen Bestimmungsort trägt oder wenn der Name des Empfängers gar nicht, und zugleich die Wohnung des letztern nur ungefähr bekannt ist, oder — wenn die Aufschrift ganz fehlt. Aber auch da ist die Post nicht immer ratlos, wie aus folgenden paar Beispielen erhellt. Ein Brief aus Wien mit der Aufschrift „Paul Behnert, Sachsen, Äußere Auwinstraße Nr. 9" gelangte nach Dresden und von da durch die Findigkeit eines Beamten nach Zittau, wo der Adressat ermittelt wurde. Ein Brief an „Onkel Hans in Braunschweig, Kohlmarkt" kam nach kurzen Nachforschungen seitens des gewandten Briefträgers fast ohne Verzögerung an die richtige Adresse; ebenso fand der bestellende Bote ohne große Schwierigkeit den richtigen Empfänger eines Briefes aus Amerika, den ein kleines Mädchen „An Meinen lieben Papa in Niethen bei Pommritz" abgesandt hatte.

Wie groß überhaupt die Zahl der unvollständigen, der falschen, der trotz aller Mühe unverständlichen Briefaufschriften ist, darüber belehrt am besten die Statistik der unbestellbaren Briefe. Im Jahre 1892 z. B. wanderten nach der Berner Statistik von den Briefen des internen Verkehrs in das Retourbriefamt (engl. blind office, in Paris les catacombes de la poste genannt): in Deutschland 1 066 093, in Großbritannien 5 716 700 und in der Union 5 925 312. Hiervon konnten noch nachträglich bestellt oder an ihre Absender zurückgeschickt werden: in Deutschland 739 293 (64%), in Großbritannien 5 407 251 und in den Vereinigten Staaten von Amerika 2 790 522. Gänzlich unbestellt blieben in Deutschland 258 610, in Großbritannien 309 449 und in den Vereinigten Staaten von Amerika 3 134 890. In den letztgenannten Staaten rührt diese große Menge gänzlich unbestellbarer Briefpostsendungen hauptsächlich daher, daß man sich in der Neuen Welt einer großen Eintönigkeit bei der Auswahl der Ortsnamen

schuldig gemacht hat. Eines der neuesten Ortsverzeichnisse der Union weist beispielsweise 18 Berlin in den verschiedensten Staaten auf, wozu noch ein Berlin Centre, ein Berlin Heights und ein Berlin Croß Reads in Ohio, Berlin Falls in New Hampshire, ein Berlinsville in Pennsylvanien und ein Berlinville in Ohio kommen. Neben 23 Columbia paradieren 23 Columbus, 11 Humboldt, zahllose Liberties und Freedoms, Unions und Unities, Franklins, Washingtons, Jacksons und Jeffersons. Die klassischen Neigungen Bruder Jonathans sind durch 16 Arcadia, 16 Athen, 19 Palmyra, 15 Homer, der Olymp selber durch 5 Minerva, 3 Ceres und 2 Juno vertreten. Auch in Deutschland pflegen die etlichen 20 Neustadt, die verschiedenen Mülheim, Freiburg, Karlsruhe rc. dem Absender weniger Kopfzerbrechen zu verursachen als der Post, welcher die Wahl des richtigen Bestimmungsorts vielfach überlassen wird [1].

Selbst Briefe oder Postkarten ohne Adresse werden viel häufiger aufgegeben, als man anzunehmen geneigt sein möchte. Der Bericht des englischen Generalpostmeisters für 1892/93 konstatiert z. B., daß im Bereiche seiner Verwaltung in genanntem Jahre 32 000 Briefe jeglicher Aufschrift entbehrten. Hiervon enthielten noch dazu 1955 Stück Geld oder Checks im Gesamtbetrage von über 100 000 Mk.

Vielfach ist auch die Beschaffenheit der Sendungen Ursache, wenn dieselben nicht zur Bestellung gelangen. Das gilt besonders von Gepäckstücken. So sind z. B. in New York allein in einem einzigen Jahre infolge sorgloser Verpackung 4000 Drucksachen aus Europa als unbestellbar liegen geblieben. Meistens waren die Streifbänder abgefallen.

Zuweilen trägt die Qualität der dienstbaren Geister, welchen die Vermittlung zwischen der Post und der Herrschaft zukommt, die Schuld, wenn Sendungen gar nicht oder wenigstens nicht rechtzeitig an ihrem Bestimmungsorte eintreffen.

Manchmal machen wir die Post für unsere eigene Vergeßlichkeit verantwortlich. So wurde nach dem Bericht der britischen Postverwaltung des Jahres 1870 in einem Falle eine Anzahl Coupons zu Suez-Kanal-Aktien, welche als vermißt bezeichnet worden waren, in dem Papierkorbe des Empfängers aufgefunden, wohin sie dieser geworfen hatte, in der Meinung, es seien gewöhnliche Geschäftsanzeigen. Nach derselben Quelle wurde ein anderer, angeblich als Einschreibsendung aufgelieferter Brief hinter einem Schreibpulte in der Stube des Absenders selbst vorgefunden, und ein nach Paris bestimmter Brief, der 125 000 Pfd. St. enthielt und ganz bestimmt als Einschreibbrief aufgegeben sein sollte, fand sich unter den gewöhnlichen Briefpostgegenständen unversehrt wieder. Ebenso wurde einem Pakete mit

[1] Die Zahl der beim Berliner Stadtpostamt mit unvollständiger Aufschrift einlaufenden Briefsendungen an Einwohner Berlins beträgt täglich rund 8000. (Deutsche Verkehrszeitung 1886, Nr. 4.)

einer Uhr nachgeforscht, das an einen Londoner Uhrmacher gerichtet war, und dessen Empfangnahme von letzterem hartnäckig bestritten wurde. Schließlich wurde die vermißte Uhr in einem Schubkasten im Laden des Uhrmachers entdeckt.

Auf welch seltsame Weise Briefe ohne Verschulden der Post zuweilen zu Verluste gehen, dafür giebt uns der Bericht der amerikanischen Post- und Telegraphenverwaltung für das Jahr 1877/78 einen Beleg. Hiernach wurden nämlich Briefe, die durch einen an der Ladenthür eines Geschäftes befindlichen Briefeinwurf abgegeben worden waren, und welche infolge davon, daß auf der Innenseite der Thüre kein Briefkasten sich befand, auf die Erde fallen mußten, von Ratten unter die Dielen verschleppt. Dieselben kamen erst wieder zum Vorschein, als Ausbesserungen im Laden vorgenommen wurden.

Auch andere Tiere sind den Briefschaften schon verhängnisvoll geworden. So wurden Briefkästen nach dem Berichte Hydes wiederholt von Vögeln mit Beschlag gelegt, die darin befindlichen Briefschaften aber auf die Straße geworfen [1].

Fünftes Kapitel.

Geschichte des Briefes, der Freimarke, der Postkarte und der Zeitungen [2].

1. Der Brief. Die Geschichte des Briefes verliert sich in das Dunkel der Sage. Nach Diodor stammt der älteste Brief der Welt von dem indischen König Stabrobates; derselbe war an die assyrische Königin Semiramis gerichtet. Mehrfach ist auch in der Bibel von Briefen die Rede, und selbst Homer läßt schon, wie jener Brief beweist, den der Argiverfürst Proitos arglistig dem Bellerophon nach Lycien mitgab, die Helden sich des Schreibens befleißigen. Nach neuern Forschern gebührt die Ehre der Erfindung des Briefschreibens der Königin Atossa, der Tochter des Cyrus und Mutter des Xerxes. Am frühesten wurden indes Briefe wohl in Ägypten geschrieben, da dort schon in ältester Zeit durch die hohe Kulturentwicklung im allgemeinen wie durch die Erfindung der Papyrus-

[1] Hyde l. c. p. 264—266.

[2] Litteratur: Veredarius a. a. O. S. 12 ff. — Hennicke, Das Reichspostmuseum in Berlin, in Westermanns Monatsheften, Juli 1884, S. 514 ff. — Herrmann, Die Korrespondenzkarte. Halle, Nebert, 1876, S. 101 ff. — Deutsche Verkehrszeitung, 3. Jahrg. Nr. 38 und 7. Jahrg. S. 26 ff. — Stephan, Das Verkehrsleben im Altertum a. a. O. — „Unsere Zeit“, neue Folge, 8. Jahrg., 2. Hälfte, S. 208 (Zur Geschichte des Briefschreibens). — Postamtsblatt 1872, Nr. 67 (Zur Geschichte des Briefschreibens und der Briefgeheimnisse). — Löper, Der Brief, seine Arten und Abarten, im Postarchiv, 2. Jahrg., 1874.

bereitung[1] für die Entwicklung des Briefverkehrs die entsprechenden Bedingungen gegeben waren.

Eine besondere Art der klassischen Briefformen ist der Stab- oder Rollbrief — die Skytale —, der in Lacedämon gebräuchlich war (Fig. 196). Sollte nämlich eine officielle Botschaft ergehen, so schlang man einen schmalen weißen Riemen, fest und genau schließend, um einen Stab, schrieb das Nötige in der Längsrichtung des Stabes querüber auf die durch den aufgewickelten Riemen gebildete Schreibfläche, löste den Riemen wieder und schickte ihn so an den Feldherrn oder Staatsmann, für den die Botschaft bestimmt war. Dieser vermochte die jedem andern unverständlichen Zeichen nur dadurch zu entziffern, daß er den Riemen um den in seinen Händen befindlichen Stab von genau den gleichen Dimensionen schlang. So stellt der Stabbrief wohl die älteste Form eines Feldpostbriefes dar[2].

Fig. 196. Griechische Skytale mit einem Pergament-Streifen.

[1] Die Herstellung des Schreibstoffes aus der Papyrusstaude ist eine ägyptische Erfindung und geschah in der Weise, daß das aus dem Schafte gewonnene Mark in schmale Längsteile zerschnitten wurde, die man parallel nebeneinander ausbreitete. Dann legte man über Kreuz eine zweite Schicht darauf, feuchtete dieselbe mit Nilwasser an und verband nun durch Pressen oder Klopfen mit einem breiten Hammer die einzelnen Streifen fest miteinander, so daß sich ein Bogen bildete, der nur noch getrocknet und geglättet zu werden brauchte. Erst im 12. Jahrhundert n. Chr. ging die Papyrusindustrie zu Grunde. Am längsten erhielt sich der Gebrauch des Papyrus in Italien, wo die Kanzleibeamten der Päpste lange an der hergebrachten Übung festhielten. Als Bezeichnung für diesen Schreibstoff gebrauchte man, außer dem noch jetzt üblichen papyrus, hauptsächlich die (griechischen) Ausdrücke býblos oder biblos, auch chártes, woher unser Wort „Karte". — Neben dem Papyrus bediente man sich im Altertum zu brieflichen Mitteilungen vorzugsweise auch der sogen. Diptychen, d. i. übereinander gelegter Täfelchen aus Holz (auch aus Elfenbein), auf deren Wachsschicht die Schriftzüge eingeritzt wurden. Der Gebrauch der Wachstafeln hat sich an manchen Orten bis ins Mittelalter erhalten. Am längsten behaupteten sie sich in Schwäbisch-Hall, wo die Salzsieder bis 1812 sich ihrer bedienten. Nach diesen Täfelchen (tabellae) erhielten die Sklaven, deren vornehme Römer sich als Briefboten zu bedienen pflegten, den Namen tabellarii (siehe S. 364). Andere Schreibstoffe des Altertums waren Felle, Leinwand, Baumrinde, Metallplatten, Seide, Fischkiefern, Thonscherben, Steine u. s. w. Die heiligen Schriften der Perser z. B. sollen auf 1200 Ochsenhäute geschrieben sein. Nach Livius diente zur Aufschreibung von Roms ältesten Annalen Leinwand. Die Briefe des germanischen Nordens wurden alten Liedern zufolge auf Fischkiefern eingegraben. Die Perser schrieben auf Seide, für Hesiods erstes Werk „Werke und Tage" wurden Bleitafeln verwendet u. s. w.

[2] Um die Geheimhaltung von Nachrichten möglichst zu sichern, traf man mitunter ganz sonderbare Vorkehrungen. Herodot erzählt z. B., daß man manchmal

Verwandt mit dem lacedämonischen Stabbrief, wenn auch weniger in der Form, so doch hinsichtlich des hauptsächlichsten Gebrauches für geheime amtliche Mitteilungen sind die **Knotenbriefe** oder **Quipus** der Inkaperuaner in Amerika (Fig. 197). Sie bestanden im wesentlichen aus einem horizontal gelegten Hauptstrang, an dem verschiedene Schnüre herabhängend angebracht waren. Jeder dieser Stränge hatte eine besondere Hauptbedeutung,

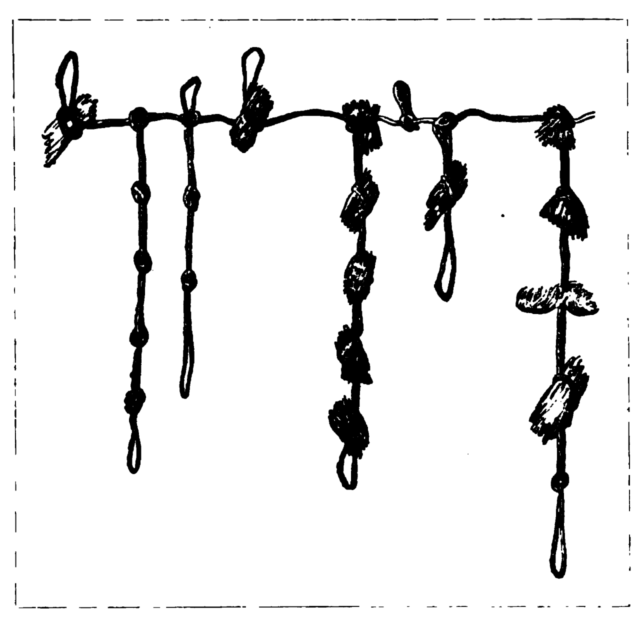


Fig. 197. Quipu (Knotenschrift).

während die an denselben angebrachten Knoten je nach ihrer Stellung und Form die unter jenen Hauptbegriff fallenden Einzelheiten darstellten. Daß solche Knotenschnüre vor alters auch in China statt der Schrift in Gebrauch waren, erwähnt der Philosoph Lao-tse, ein älterer Zeitgenosse des Konfucius [1].

Das **Mittelalter** zeigt eine nur mäßige Entwicklung des Briefschreibens in der verkehrsmäßigen Bedeutung des Wortes. Begründet ist

---

einen Sklaven als Schreibmaterial benutzte, indem man den Kopf desselben glatt abschor, die Kopfhaut mit Zeichen beschrieb, hierauf die Haare wachsen ließ und den Boten sodann absandte. Der Empfänger der Botschaft schor den Kopf von neuem, las die Schrift und antwortete dann auf demselben freilich etwas ungewöhnlichen und umständlichen Wege. Der persische Hofmann Harpagus soll sogar dem Könige Cyrus einen Hasen übersendet haben, in dessen Fell unter der Oberhaut ein Zettel stak. Auch sollen im Altertum geschriebene Botschaften in Mumiensärge gegeben und mit denselben versendet worden sein. (Herrmann a. a. O.)

[1] Vgl. Rich. Andree, Ethnographische Parallelen und Vergleiche. Stuttgart, Julius Maier, 1878, S. 184—197.

diese Thatsache, abgesehen von der damals überhaupt ziemlich spärlich verbreiteten Kenntnis des Lesens und Schreibens, besonders auch in dem hohen Preise des Schreibmaterials, als welches nunmehr an Stelle des in Vergessenheit geratenen Papyrus das Pergament getreten war. Seinen Namen trägt dieses Schreibmaterial von der Stadt Pergamus in Kleinasien. Als nämlich König Eumenes II. (197—158 v. Chr.) in Pergamus seine große Bibliothek anlegte, soll die Eifersucht der Ptolemäer, die hierin eine gefährliche Nebenbuhlerschaft mit ihrer Weltbibliothek in Alexandrien erblickten, in dem Maße erregt worden sein, daß sie die Ausfuhr des Papyrus aus Ägypten gänzlich untersagten. Notgedrungen griff man nun in Pergamus zurück auf die alte Art der Bereitung von Tierhäuten, die man zugleich derart verbesserte, daß das neue Erzeugnis als charta pergamena sich bald großen Ruf erwarb [1].

Die bis jetzt erörterten Schreibstoffe waren der Entwicklung des Briefes wenig günstig; erst als durch die Erfindung des Lumpenpapiers [2] ein weit bequemeres, billigeres und allgemein zugänglicheres Material gewonnen worden war, nahm dieselbe einen ungeahnten Aufschwung.

Bald entwickelte sich auch ein besonderer Fabrikationszweig für „Brief- oder Postpapier“, das vor allem durch möglichst geringe Dicke und kleineres Format sich auszeichnet, daneben auch besondere Glätte und Feinheit in Stoff und Farbe zeigt. Es wird gegenwärtig in fast allen Kulturländern benutzt. An einzelnen eigenartigen Schreibstoffen fehlt es indes auch der

[1] Die Meinung, daß zur Bereitung des Pergaments Eselshaut gedient habe und noch diene, ist irrig. Das Material der ältesten Pergamente bilden lediglich Häute von Lämmern, Hämmeln und Ziegen. Später kam hierzu noch die Verwendung von Kalbfellen. In Deutschland bürgerte sich hauptsächlich die Benutzung von Kalbfellen ein, in Italien und Spanien wurden vorzugsweise Ziegen- und Schaffelle verarbeitet.

[2] Lumpenpapier erwähnt zuerst ein Abt Petrus in Cluny, der in der Mitte des 12. Jahrhunderts lebte. Die früheste Bereitung des Papiers überhaupt scheint die aus Baumwolle gewesen zu sein, welche bei den Chinesen seit ältester Zeit bekannt war. Im 8. Jahrhundert ging die Kenntnis der Papierbereitung auf die Araber über, und von ihnen erlernten sie zunächst die Spanier, dann die Italiener. In Deutschland entstanden die ersten Papiermühlen 1320 zwischen Köln und Mainz. Der arabische Ursprung der Papierbereitung zeigt sich noch heute in dem deutschen Worte „Ries“, das von dem arabischen razma, d. h. Bündel (später im Spanischen resma, im Italienischen risma) stammt. Im übrigen wurde der neue Schreibstoff lange und hartnäckig mißachtet. So verbot Kaiser Friedrich II. 1231 ausdrücklich die Anwendung des Papiers zu Urkunden, weil es zu vergänglich sei. Italienische Notare mußten noch in späten Zeiten bei ihrem Amtsantritte versprechen, kein Papier zu Urkunden zu verwenden. Ebenso wollte in Brügge der Kaufmannsstand sich nicht herbeilassen, den Recessen „uppe popyr“ Glauben beizumessen, und in England müssen die meisten Urkunden noch jetzt auf Pergament geschrieben werden. Gegenwärtig freilich verbraucht Europa allein an Papier jährlich 500 Mill. Pfund (Veredarius a. a. O. S. 8 u. 9).

Neuzeit nicht. So zeigt unsere Abbildung ein im Postmuseum zu Berlin befindliches Original eines zusammengewickelten Palmblattes aus Indien, das, mit einer Blattfaser verschlossen, auf der Außenseite die Adresse enthält. Bei den Eingeborenen der Sunda-Inseln wird in ähnlicher Weise das Bambusrohr als Briefschreibstoff benutzt. Auch einige Exemplare solcher Bambusrohrbriefe befinden sich im Berliner Postmuseum.

Gleiche Wandlungen wie der Stoff, auf den geschrieben wurde, erfuhr im Laufe von Jahrtausenden auch der Verschluß der Briefe. Der einfache Bast, mit welchem der indische Palmblattbrief noch heute verschlossen wird, mag von alters her, sobald man einmal den Gebrauch des Papyrus zu Briefen kannte, das gewöhnliche Verschlußmittel gewesen sein. Später ging man dazu über, die Enden der Schnüre sowohl bei Rollen als auch bei den Wachstäfelchen mit Thonerde oder Wachs zu verschließen. Der

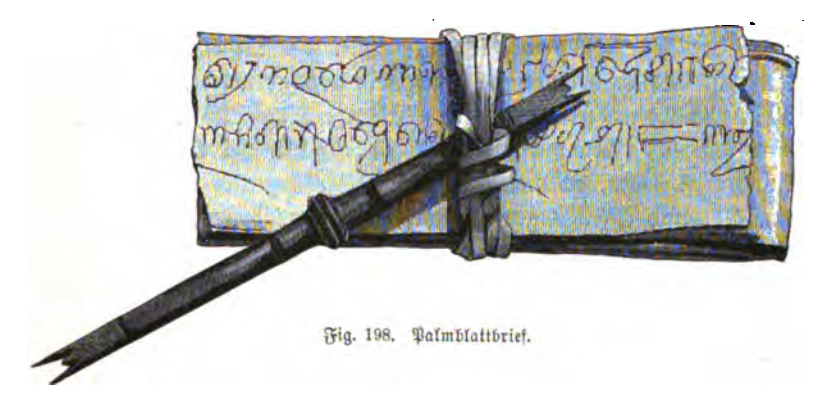


Fig. 198. Palmblattbrief.

Gebrauch der sogen. Siegelerde war namentlich in Asien heimisch, da nur in Kleinasien eine zu diesem Zwecke taugliche Thonerde gefunden wurde.

Im Mittelalter unterschied man zwei Arten von Briefen: litterae clausae und litterae patentes. Bei den verschlossenen Briefen war das aus Wachs hergestellte Siegel auf dem Briefe selbst angebracht, so daß dessen Inhalt nur nach Erbrechen des Siegels dem Auge zugänglich war. Bei den litterae patentes (den offenen Briefen) waren dagegen die Siegel nur angehängt, dienten aber so wesentlich zur Beweiskraft des Schriftstücks, daß schon eine Beschädigung des Siegels hinreichte, die Urkunde ungültig zu machen.

An die Stelle des Wachses trat, wahrscheinlich erst um die Mitte des 16. Jahrhunderts, der noch jetzt gebräuchliche Siegellack. Er soll aus China stammen und von dort nach Indien gelangt sein, von wo ihn die Portugiesen nach Europa brachten. Urkundlich findet sich das erste Lacksiegel an einem Schreiben aus London vom 3. August 1554 an den Rheingrafen Philipp Franz von Daun, welches den Bevollmächtigten des Grafen, Gerhard Hermann, zum Verfasser hat.

Wegen der umständlichen Behandlung, welche der Siegellack erforderte, griff man nebenbei auch zur Oblate[1], deren Verwendung eine ziemlich verbreitete wurde, doch konnte sie den Siegellack nicht ersetzen. In unserem Jahrhundert ist sie durch die gummierte Siegelmarke aus Papier fast ganz verdrängt worden; aber auch diese weicht jetzt vor den gummierten Briefumschlägen mehr und mehr zurück.

Endlich noch einiges über die Schreibgeräte!

Auf Wachstafeln schrieb man mit Griffeln aus Knochen oder Metall. Sehr früh begann man aber auch schon mit gefärbten Flüssigkeiten zu schreiben, und dazu diente das Rohr, das wie unsere Schreibfedern gespalten und zugespitzt war. Das stumpf gewordene Rohr wurde mit Bimsstein wieder geschärft. Später trat an Stelle des Rohrs die Kielfeder, deren Gebrauch schon im 5. Jahrhundert sich nachweisen läßt; allgemein in Gebrauch kam dieselbe erst im 9. Jahrhundert. In unserer Zeit hat die Kielfeder wiederum der Stahlfeder Platz gemacht[2]. — Die Tinte der Alten bestand meist aus Leimwasser, das mit Ruß gerührt wurde, oder aus dem Saft der Maulbeeren oder aus dem Blute des Tintenfisches. Doch müssen dieselben auch schon den Gebrauch von Metallsalzen bei Anfertigung ihrer Tinten gekannt haben, da man bei vielen griechischen und römischen Manuskripten, die durch Radierungen undeutlich geworden waren, den Text durch Behandlung mit Reagentien auf vitriolhaltige Stoffe wiederhergestellt hat. Im Mittelalter waren in den meisten Fällen die Hauptbestandteile der Tinte, wie noch heute, Galläpfel und Vitriol.

2. Die Freimarke. Die Geschichte der Freimarke reicht bis ins 17. Jahrhundert zurück[3]. Nach dem Berichte des Chronisten Pelisson-Fontanier wurde nämlich von Ludwig XIV. im Jahre 1653 dem Maître des requêtes (Staatsrat, Berichterstatter über Bittschriften) Vélayer das Privilegium erteilt, in den verschiedenen Stadtteilen von Paris Briefkästen aufstellen und die in dieselben eingelegten, an Einwohner der Stadt selbst gerichteten Briefe gegen eine Gebühr von einem Sou bestellen zu lassen. Eben dieser Vélayer war es nun auch, welcher, wie derselbe Chronist des weitern mitteilt, zuerst auf den Modus der vorherigen Erhebung der Ge-

[1] Der älteste Brief, welcher mit einer Oblate versiegelt erscheint, ist aus dem Jahre 1624 und ward zu Speier geschrieben.

[2] In Schönebergers „Börsen- und Handelsbericht" wird die intellektuelle Urheberschaft an der Erfindung der modernen Stahlfeder dem Chemiker Dr. Joseph Priestley, dem Entdecker des Sauerstoffs, zugeschrieben. Die ersten Muster fertigte auf dessen Veranlassung sein Freund Harrison; der eigentliche Begründer der Stahlfedern-Industrie in Birmingham und Umgegend ist Josiah Mason, der vorher in Harrisons Diensten stand (Deutsche Verkehrszeitung 1885, S. 134).

[3] Vgl. Veredarius a. a. O. S. 275 ff. — Hennicke a. a. O. S. 517. 518.

bühr bei Bestellung von Briefen, d. i. die Frankierung kam. Die Entrichtung dieser Gebühr geschah nun in der Weise, daß ein „billet de port payé“, das an bestimmten Stellen zu kaufen war, zur Frankierung verwendet wurde. Als die eigentliche Erfinderin dieser Francobillets des Mr. Bélayer wird indes eine Hofdame, Madame de Longueville, bezeichnet.

Unter den Gründen, welche zu Gunsten der neuen Beförderungsgelegenheit angeführt werden, figurieren zum Teil recht naive. So heißt es z. B., die neue Einrichtung werde sich sehr bald unentbehrlich erweisen für alle, „welche ... verhindert sind, selbst auszugehen, wegen ihres Gesundheitszustandes oder wegen ihrer Gläubiger“; dann für solche, welche in Strafanstalten sitzen oder in Klöstern und Kollegien sich befinden; für Prozeßführende, die mit aller Welt zu thun haben ...; ferner für die Herren und Damen bei Hofe, die stets auf den Beinen sind und doch oftmals nicht die Hälfte derjenigen Anstandsverpflichtungen erledigen können, die sie gern erledigen möchten.

Die Entwertung der billets de port payé geschah durch den Absender selbst, indem nur solche Briefe befördert wurden, auf welchen das Billet durch handschriftliche Ausfüllung des Aufgabedatums in dem hierzu bestimmten Vordruck: „port payé, le ... jour du mois de ... l'an 16 ...“ für nochmalige anderweitige Verwendung unbrauchbar gemacht war.

Wie lange und in welchem Umfange dieser Stadtpostdienst bestanden hat, ist leider nicht bekannt geworden; jedenfalls war er ein Jahrhundert später (1760) gänzlich in Vergessenheit geraten und mit ihm auch die erste Anwendung der Postfreimarke.

Erst im 19. Jahrhundert kam das zur Entrichtung der Postgefälle so einfache und für das korrespondierende Publikum so bequeme System der Postwertzeichen wieder in Anwendung, und zwar gebührt dem Königreich Sardinien das Verdienst, diese Bahn zuerst wieder betreten zu haben. Dort wurden 1819 Postwertzeichen in Form gestempelter, zum Einschlagen der Briefe bestimmter Viertelbogen weißen Papieres ausgegeben. Das Papier selbst trug an den Rändern ringsum den Wasserstempel: „Direzione Generale delle Regie Poste.“ Die Wertstempel, einen blasenden Genius zu Pferde darstellend und in Beträgen zu 15, 25 und 50 Centesimi angefertigt, wurden im nächsten Jahre durch farblose Trockenstempel ersetzt und blieben bis zum Jahre 1836 in Gebrauch.

Dem Vorgange der sardinischen folgte zunächst die englische Postverwaltung, die 1840, zugleich mit Einführung des Penny-Portos, ebenfalls gestempelte Briefumschläge anfertigen ließ, und zwar solche zu einem Penny in Schwarzdruck und zu zwei Pence in Blaudruck. Die für die Aufschrift bestimmte Vorderseite dieser Umschläge trug eine Illustration von Mulready (eine allegorische Verherrlichung des britischen Weltverkehrs) und am Fuße in Druckschrift die Wertbezeichnung „Postage one penny“ oder „Postage

two pence". Einige Monate später wurden die ersten eigentlichen Briefmarken zu einem Penny und zwei Pence ausgegeben[1]. Diese das Bild der Königin Victoria in braunrotem bezw. blauem Kupferdruck tragenden Marken sind unverändert in Form und Farbe bis in die neuere Zeit in Gebrauch gewesen.

Ins große wurde die Frankierungsidee in England von Charles Knight und dem Schöpfer des Penny-Portos, Rowland Hill, übertragen.

Sehr bald folgten dem Vorgange Sardiniens und Englands: 1843 Brasilien, 1844 Genf, 1845 Finnland, 1846 die Union, 1848 Rußland, 1849 Frankreich, Belgien und Bayern, 1850 Österreich, Preußen und Sachsen, und später nach und nach alle jene Staaten, die sich im Besitz eines geregelten Postwesens befanden.

Die Ausstattung der Freimarken ist eine sehr verschiedene. Die Marken Guatemalas z. B. zeigen buntgefiederte Papageien, auf den ägyptischen Wertzeichen sind die Wahrzeichen des alten Pharaonenlandes, Sphinx und Pyramide, angebracht; grimmig blickt der Drache auf den Postmarken Chinas; der geflügelte Hermeskopf ist das Wahrzeichen Griechenlands, und die Negerrepublik Liberia hat ihrem die Republik darstellenden Frauenkopfe die phrygische Mütze aufgesetzt.

Die für die Freimarken jetzt gewöhnlich verwendeten Farben sind: Blau für die zu 25 Centimes (20 Pf.), Rot für die zu 10 Centimes (10 Pf.) und Grün für die zu 5 Centimes (5 Pf.).

Auf dem ganzen Erdenrund giebt es gegenwärtig über 18000 verschiedene Arten von Postwertzeichen.

Wie massenhaft der Verbrauch dieser Wertzeichen ist, ergiebt sich aus der Thatsache, daß in Großbritannien und Irland das Gewicht der in einem Jahre ausgegebenen Postmarken rund 2280 Ctr. beträgt[2].

Hier sei auch des Briefmarkensammelns[3] gedacht!

Dasselbe wird seit etwa 35 Jahren systematisch betrieben, und ebensolange ist der Handel mit Briefmarken als vollberechtigtes kaufmännisches Geschäft in die Erscheinung getreten. Der Hauptsitz für dieses Gewerbe, das vollauf seinen Mann nährt, ist Paris, wo dasselbe zuerst in dem bekannten Hotel Drouot sein Standquartier hatte. Später wurde für diesen eigenartigen Handel eine förmliche Börse errichtet. Hier findet man Briefmarken-

[1] Das Verdienst, die aufklebbare Marke erfunden zu haben, gebührt nach neuern Forschungen dem Buchhändler James Chalmers aus Dundee, nicht aber Rowland Hill (Verebarius a. a. O. S. 276 u. 277).

[2] Hyde l. c. p. 117.

[3] Litteratur: Hennicke, Das Reichspostmuseum in Berlin, in Westermanns Illustrierten deutschen Monatsheften, Juliheft 1884, S. 518 und 519. — Feuilletonistische Beilage der „Täglichen Rundschau" 1884, Nr. 293. — Deutsche Verkehrszeitung 1883, S. 435. — Verebarius a. a. O. S. 283 u. 284.

händler und -liebhaber jeden Alters und Standes von dem Schüler an, der seine Pfennige in einigen billigen Erwerbungen anlegt, bis zu den Grossisten, deren Umsätze in Marken sich nach Hunderten, ja Hunderttausenden beziffern. Neben Paris sind namentlich noch in Brüssel, Berlin, Wien, Leipzig und Breslau mehrere derartige große Geschäfte in Thätigkeit.

Da man in den ersten Jahren nach Einführung der Postwertzeichen nicht daran dachte, die zur Frankierung verwendeten abgestempelten Marken aufzubewahren oder gar zu sammeln, sondern dieselben gewöhnlich achtlos dem Papierkorb überantwortete, von wo sie wohl meist den Weg zum Ofen oder Kamin genommen haben, so sind Exemplare der ersten Emissionen naturgemäß sehr selten geworden. Einzelne solcher seltenen Vögel werden denn auch, ihre Echtheit vorausgesetzt, zu Preisen notiert, die dem nicht zu den Philatelisten Gehörenden unbegreiflich erscheinen, so Mauritius, Ausgabe 1850, 1 Penny und 2 Pence zu 5000 und 3000 Mk.; die ersten Ausgaben von Britisch-Guyana 1850 und 1856, zusammen 8 Marken, erfordern zu ihrer Erwerbung etwa 9000 Mk. Sandwich-Inseln vom Jahre 1852 kosten bis 3000 Mk. und einzelne Spanier würde man für 500 Mk. vergeblich suchen. Von alten deutschen Marken notieren am höchsten Oldenburg 1858, $^1/_3$ Groschen, mit 100—150 Mk., Schleswig-Holstein 1850, 2 Schilling, mit 100—125 Mk. u. s. w.

Es ergiebt sich hieraus, daß die Briefmarken-Liebhaberei recht kostspielig werden kann, wenn der Sammler auf Vollständigkeit seiner Sammlung erpicht ist. Eine leidlich komplette Sammlung kostet mindestens 50 000 bis 100 000 Frcs.

Große Privatsammlungen sind deshalb selten; eine der reichhaltigsten besaß bis vor kurzem Baron Arthur von Rothschild in Paris.

Die bedeutendste öffentliche Sammlung von Postwertzeichen befindet sich im Britischen Museum. Sie enthält etwa 200 000 Marken und hat einen Wert von ca. 1 000 000—1 200 000 Mk. Ihr reiht sich würdig an die der deutschen Reichspostverwaltung im Postmuseum zu Berlin; sie zählt über 6000 verschiedene Arten von Postwertzeichen. Das Zimmer, in welchem dieselbe untergebracht ist, erfreut sich stets eines außerordentlichen Zuspruchs, wenn die Räume des Museums dem Publikum zugängig sind. „Gefährlich geradezu aber wird der Ansturm," wie Ferdinand Hennicke launig sagt, „wenn die Berliner Schulen Ferien haben. Dann marschiert Jung-Deutschland geschlossen in das betreffende Zimmer ein und wankt und weicht nicht von den philatelistischen Schätzen, bis die Glocke den Schluß der Vorstellung verkündet."

Eines der bedeutendsten Hilfsmittel für den Sammler von Fach ist das Katalog-Album von Arthur Maury, ein mit wirklicher Gelehrsamkeit geschriebenes Buch.

3. Die Postkarte[1]. Die erste Idee zur Einführung von Postkarten ist von dem jetzigen Leiter des deutschen Reichspostwesens, Staatssekretär Dr. v. Stephan, ausgegangen. Derselbe hatte schon in seiner Dienststellung als Geheimer Postrat beim frühern preußischen Generalpostamte letzterem einen bezüglichen Vorschlag unterbreitet, war aber damit nicht durchgedrungen. Diese Denkschrift datiert vom Oktober 1865. Sie kam in Karlsruhe auf der fünften Postkonferenz zur Sprache und erweckte das besondere Interesse des geistreichen, weitblickenden Sektionsrats Kolbensteiner, des spätern österreichischen Generalpost- und Telegraphendirektors. Durch dessen Einfluß und unter der Fürsprache des Professors Dr. Herrmann an der Militärakademie zu Wiener-Neustadt trat die Postkarten-Einrichtung für die österreichisch-ungarische Monarchie am 1. Oktober 1869 ins Leben. Die neuen Karten entsprachen völlig dem von ihrem Erfinder Dr. v. Stephan schon im Jahre 1865 ausgesprochenen Gedanken. Der sofortige Verbrauch in Österreich stellte sich für ein einziges Quartal auf 2 930 000 Stück. Deutschland führte die Postkarte im Juni 1870 ein. Die erste Ausgabe der norddeutschen Postkarten fand in Berlin am 25. Juni 1870 statt. Ein wie großes Verlangen nach dem neuen Verkehrsmittel sich geltend machte, und wie sehr dieses einem wirklichen Bedürfnis entsprach, geht daraus hervor, daß die Zahl der allein an diesem einen Tage in Berlin abgesetzten Postkarten 45 468 Stück betrug.

Von nah und fern, sogar aus dem Westen Amerikas, gingen dem Generalpostamte nach Ausgabe der ersten Postkarten Danksagungsschreiben zu, mittels deren die Absender ihrer Freude über die neue Einrichtung Ausdruck verliehen. Besonders aber erwies sich die Postkarte im deutsch-französischen Krieg als ein ganz unschätzbares Hilfsmittel, in bündiger und gedrängter Kürze Nachrichten von einem beginnenden Kampfe oder von einer glücklich überstandenen Schlacht in die Heimat gelangen zu lassen. Von den Truppen wurde auch in der That von den Postkarten der umfassendste Gebrauch gemacht. Auf rund zehn Millionen beziffert sich die Zahl der bis Ende Dezember 1870 zwischen den Truppen und den Angehörigen in der Heimat gewechselten Karten. Jeder Postzug führte Massen von Postkarten mit sich, welche zum Teil auf den Schlachtfeldern auf den Rücken der Kameraden geschrieben worden waren, um den Angehörigen in der Heimat sogleich nach den gewaltigen Katastrophen die ersehnten Nachrichten über das Ergehen der Ihrigen zu bringen. Wie manche Thräne der bangenden Un-

[1] Das Folgende nach Unger, „Geschichte der Postkarte mit besonderer Berücksichtigung Deutschlands", im Archiv für Post und Telegraphie 1881; vgl. auch „Geschichte der Postkarte" in der „Statistik der deutschen Reichspost- und Telegraphenverwaltung für das Kalenderjahr 1880", und Herrmann a. a. O. S. 73—97.

gewißheit ist in jener Zeit durch den Eingang einer Karte getrocknet worden; wie manche verzweifelnde Gattin hat durch sie Trost und Beruhigung gefunden!

Die französische Regierung der nationalen Verteidigung folgte am 29. September 1870 sofort dem Beispiele Deutschlands; dann kamen nach dem Kriege die französischen Karten wieder in Fortfall, und erst Anfang 1873 wurden sie wieder eingeführt. Die Schweiz dekretierte die Postkarten am 23. Juli 1870, Luxemburg am 1. September 1870, Großbritannien am 1. Oktober 1870, Belgien und die Niederlande am 1. Januar 1871, Dänemark am 1. April 1871, Finnland im Juni 1871, Schweden und Norwegen am 1. Januar 1872, Rußland an ebendemselben Tage, Spanien verfügte die Postkarten-Einrichtung am 1. Dezember 1873, ebenso Serbien und Rumänien. Italien folgte am 1. Januar 1874, Griechenland 1876, Türkei 1877, Portugal 1878. Zu den einfachen Postkarten kamen bald solche mit Antwortkarten.

Das Reichspostamt hat von Privatpersonen mehrfach Proben erhalten, wieviel auf dies handgroße Blatt Papier geschrieben werden kann. Eine dieser Postkarten enthält, wenn auch mit einiger Mühe, so doch immer noch lesbar, die mit Tinte geschriebenen Gedichte: „Der Gang nach dem Eisenhammer“, „Der Graf von Habsburg“, „Der Handschuh“ und „Das Mädchen aus der Fremde“, was nach der Angabe des Einsenders eine Summe von 4255 Worten darstellt. Ein noch größeres Kunststück aber hat, Zeitungsnachrichten zufolge, ein Korporal in Hermannstadt geliefert, der auf die Rückseite einer einzigen Postkarte 8777 Worte geschrieben haben soll. Wenn diese Ergebnisse schon bei gewöhnlicher Schrift erzielt worden sind, so läßt sich denken, wieviel mehr noch die Postkarte ausgenutzt werden kann, wenn man die Stenographie zu Hilfe nimmt. In dieser Beziehung hat wohl ein englischer Stenograph das denkbar Möglichste geleistet; derselbe brachte es zuwege, auf eine großbritannische Postkarte, die der deutschen noch dazu an Größe nachsteht, 33363 Worte zu schreiben.

Das Reichspostmuseum in Berlin enthält eine Postkarte, welche die Reise um die Welt gemacht hat. Aufgegeben in Chemnitz am 12. November 1878 und zum Zwecke anderweitiger Adressierung und sofortiger Weitersendung an die betreffenden auswärtigen Konsulate gerichtet, ist die Karte an ihrem Abgangsort am 11. März 1878, mithin nach 119 Tagen, wieder eingetroffen. Die betreffende Karte nahm ihren Weg über Neapel, Alexandrien, Suez, Schanghai, Nagasaki, Jokohama, San Francisco, Philadelphia, New York und Queenstown.

Dasselbe Museum enthält auch eine Sammlung aller seit Einführung der Postkarten amtlich ausgegebenen Formulare. Die kleinsten aller Postkarten sind die der Insel Neufundland, welche eine Länge von 11,4 cm

bei einer Breite von 7 cm haben. Die deutschen sind um $3{,}0$ cm länger und $1{,}8$ cm höher. Daß überhaupt die Postkarten aller Länder in ihrer äußern Form soviel wie möglich übereinstimmen, ist eine Folge des Postvertrages, durch welchen festgestellt ist, daß sie eine bestimmte Größe, nämlich 14 cm in der Länge und 9 cm in der Breite, nicht überschreiten dürfen.

Wegen ihrer Ausstattung bemerkenswert sind die ebenerwähnten Postkarten der Insel Neufundland. Die aus weißem Papier hergestellten, mit Randverzierungen geschmückten Formulare tragen in grüner Farbe den Vermerk „Newfoundland" und „Post-Card" auf einem netzartigen, fein ausgeführten Untergrunde, welch letzterer von einem aus der linken untern Ecke der Karte ausgehenden und über die ganze Fläche sich ausbreitenden Strahlenbündel durchschossen ist. Einen nicht weniger bunten Anblick gewähren die Karten der Republik Guatemala mit schwarzem Druck auf Chamois-Papier. Sie führen in der Mitte der obern Hälfte ihrer Vorderseite einen Frauenkopf in ovalem Rahmen (mit der Umschrift „1/4 Quartillo real"), welcher mit Arabesken von Blätterwerk umgeben ist, und unter dem sich in verziertem Druck die Angabe „Cartas postales de la República de Guatemala" befindet. Ferner sind hier noch die früheren Helgoländer weißen Weltpostkarten zu 10 Pf. zu erwähnen, welche mit ihrer Umrahmung zusammengeknoteter Taue und ihren aus stiller See aufsteigenden Felsblöcken, die sich zu den einzelnen Buchstaben des Wortes „Helgoland" zusammensetzen, zugleich bildlich ihren Ursprung von dem kleinen Eilande zur Anschauung bringen. Über „Helgoland" steht „Union postale universelle" und links in der obern Ecke das helgoländische Wappen mit einem Wimpel, welcher den Wertstempel von 5 farthings trägt. Daß der Wertstempel in der obern linken Ecke steht, findet man sonst nur bei den Briefkarten Italiens und der Schweiz. Bei denjenigen von Cuba, Guatemala, Puertorico und Spanien befindet er sich oben in der Mitte. Alle andern Briefkarten sind in der rechten obern Ecke gestempelt. Betreffs der Postkarten mit Antwort ist noch erwähnenswert, daß diejenigen von Finnland und Schweden sich von denen anderer Länder dadurch unterscheiden, daß sie nicht an der breiten, sondern an der schmalen Seite gespalten sind.

Seitdem in Deutschland auch die von der Privatindustrie hergestellten Postkarten verwendet werden dürfen, ist den Korrespondenten das denkbar größte Maß von Bequemlichkeit gewährt. In allen größern Städten stehen gegenwärtig in bedeutendern Papiergeschäften Postkarten zum Verkaufe, die auf ihrer Rückseite die Mitteilungen für ganz bestimmte Zwecke gleich vorgedruckt enthalten und von den Absendern nur noch mit der Aufschrift zu versehen sind.

Wenn auch vielen der erwähnten Karten eine höhere Bedeutung nicht zuzumessen ist, so zeigt doch, neben dem wahrhaft riesigen Verbrauch der

gewöhnlichen Karten, ihr Vorhandensein und ihre immerhin nicht unbedeutende Benutzung ebenfalls, wie sehr die Postkarte beliebt geworden, und wie die Erwartungen, welche der Erfinder der Postkarte in seiner Denkschrift an sie knüpfte, sich nicht allein erfüllt haben, sondern in Wirklichkeit noch übertroffen wurden.

Von Nachteil ist der massenhafte Verbrauch von Postkarten nur für die Kunst der „Briefstellerei“; wird diese doch schon jetzt als eine verlorene Kunst beklagt.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, wie in den ersten Monaten nach Einführung der Postkarte dieselbe zu tausenderlei üblen und losen Streichen benutzt wurde. Besonders zeigte sich das muntere und lebenslustige Wien anfangs unerschöpflich in der Ausbildung des neuen Genres der „Korrespondenzkarten-Witze“.

4. Die Zeitungen[1]. Zeitungen kannte bereits das Altertum. Das erste Bild einer solchen haben wir in den römischen Annales maximi, und der Urvater aller Journalisten ist der Pontifex maximus. Nicht lange nach Gründung der Stadt Rom nämlich, wahrscheinlich unter Numa, wurde es dem Oberpriester zur Pflicht gemacht, die Chronik, welche er zu führen verbunden war, auf eherne Tafeln zu schreiben und öffentlich auszustellen, so daß jeder aus dem Volke sich über das kürzlich Vorgefallene regelmäßige, vielleicht wöchentliche Kunde einholen konnte, und nicht bloß das Geschehene allein gelangte auf diese Weise zur Veröffentlichung, auch Verordnungen der Regierung wurden angeschlagen, so daß die annales maximi auch den Charakter einer officiellen Zeitung an sich trugen.

Wohl durch vier bis fünf Jahrhunderte blieb die ursprüngliche Form unverändert, bis endlich die Abfassung dieser Zeitung mit dem Oberpriester P. Mucius ein Ende nahm, und dieselbe durch ein Tageblatt, die Acta populi Romani diurna, ersetzt wurde, denen sich unter Cäsar noch die Acta senatus zugesellten.

Das Volk wurde jetzt von den täglichen Vorgängen, namentlich von allen wichtigen Beratungen und Beschlüssen des Senates, in Kenntnis gesetzt, und so sehen wir thatsächlich zu Anfang unserer Zeitrechnung Rom im Besitze von zwei eminent politischen Zeitungen.

Mit dem Eintritt der Kaiserzeit verschmolzen die bisher bestehenden zwei Zeitungen in eine Staatszeitung. Leider blieb uns kein Exemplar derselben erhalten, doch sind wir durch ihr entnommene Anführungen gleichzeitiger Schriftsteller über deren Inhalt genügend unterrichtet. Die Kriegs-

[1] Litteratur: Biedermann, Das Zeitungswesen sonst und jetzt. Leipzig, Wilh. Friedrich, 1883. — Opel, Die Anfänge der deutschen Zeitungspresse. Leipzig, Verlag des Börsenvereins der deutschen Buchhändler, 1879. — Zeitungskatalog der Annoncen-Expedition von Rudolf Mosse. Deutsche Verkehrszeitung, 1879, S. 82 und 83.

nachrichten z. B. fehlten niemals. Die Schlachten und Erstürmungen eingenommener Plätze waren ausführlich gegeben. Gladiatorenkämpfe, wunderbare Naturerscheinungen, Volksfeste fanden darin ihre Beschreibung. Der größte Teil der Staatszeitung war aber mit Hofnachrichten gefüllt; Feste und Ceremonien ebenso wie die Reisen des Kaisers waren ausführlich geschildert, sein Lob und Preis passenden und unpassenden Orts angebracht. Auch das Inseratenwesen scheint schon bestanden zu haben; denn die Staatszeitung veröffentlichte nicht nur die öffentlichen Versteigerungen und Bauunternehmungen, sondern auch Privatmitteilungen von Sterbefällen, Hochzeitsanzeigen u. s. w. Im wesentlichen stimmte demnach die römische Staatszeitung mit unsern heutigen Blättern überein.

Mit dem Verfalle Roms verfiel auch das Zeitungswesen, und unter den Trümmerhaufen, in welche die wiederholten Einfälle unserer Vorfahren die Stadt verwandelten, wurde und blieb das Zeitungswesen begraben.

Ein schwacher Wiederschein desselben glänzte indes noch einige Zeit hindurch am Hofe von Byzanz, wo sich die Schmeichelei der Höflinge in den Breviaria principum und Registra scribarum ablagerte. Aber auch dieses letzte Aufflackern des Lebensgeistes der Zeitung erlosch, als jene furchtbare Zeit über Europa hereinbrach, die für Jahrhunderte den Boden aller Länder mit Blut tränkte, überall die Schrecken des Krieges und Mordes, der Verwüstung und Zerstörung verbreitete und alle Völker aus ihren Wohnsitzen vertrieb.

Zu einer Neubelebung des Zeitungswesens kam es erst wieder mit der Erfindung der Buchdruckerkunst. Bis auf diese Zeit waren wie im Altertum heimkehrende Krieger oder länderdurchziehende Sänger die Neuigkeitsträger.

Was nun die Anfänge unseres Zeitungswesens betrifft, so haben wir diese in den brieflichen Mitteilungen zu suchen, welche die größern Kaufleute Augsburgs, Nürnbergs, Hamburgs und anderer Städte durch festbesoldete Korrespondenten von den bedeutendsten auswärtigen Plätzen sich zusenden ließen. Diese Briefe enthielten nämlich nicht bloß Geschäftliches, sondern es waren ihnen auf besondern Blättern auch politische Nachrichten beigefügt. Die letztern wurden bald auch gedruckt und als fliegende Blätter in weitern Kreisen verbreitet. Das älteste derartige bis jetzt bekannte Flugblatt stammt aus dem Jahre 1493. Diese unregelmäßig gemachten Mitteilungen befriedigten indes nicht lange. Die durch die Reformation in Deutschland hervorgerufenen Ereignisse haben das Bedürfnis nach regelmäßig und öfters erscheinenden Blättern geweckt und so deren Entstehung veranlaßt. Die älteste, in regelmäßigen Fristen herausgegebene Zeitung in deutscher Sprache ist 1609 in Straßburg i. E. erschienen[1]. Ihr Titel lautet wie folgt:

[1] Die „Frankfurter Meßrelationen", begründet von Michael von Aitzing, erschienen allerdings schon gegen Ende des 16. Jahrhunderts, indes nur halbjährig.

„Relation aller Fürnemmen und gedenkwürdigen Historien, so sich hin und wider in Hoch und Nieder Teutschland, auch in Frankreich, Italien, Schott und Engeland, Hispanien, Hungarn, Polen, Siebenbürgen, Wallachey, Moldaw, Türkey &c. Inn diesem 1609. Jahr verlauffen und zutragen möchten. Alles auff das trewlichst, wie ich solche bekommen und zu wegen bringen mag, in Truck verfertigen will."

Als zweitälteste deutsche Zeitung ist die von Egenolf Emmel 1615 herausgegebene Frankfurter Zeitung zu betrachten. Die drittälteste Zeitung Deutschlands begründete 1617 der Frankfurter Postmeister von den Birghden. In demselben Jahre erschienen noch eine Zeitung in Berlin und die „Frankfurter Postavisen". Aus dem Jahre 1618 stammt der „Fuldaische Postreiter". Die älteste Zeitung, die in Nürnberg erschienen und uns erhalten ist, trägt die Jahreszahl 1620, und die erste Zeitung, die von Hamburg ausgegangen, gehört in das Jahr 1631. In Wien sollen gleichfalls schon frühe Zeitungen entstanden sein, doch datieren die aus frühester Zeit noch erhaltenen Zeitungsexemplare erst aus dem dritten Jahrzehnt des 17. Jahrhunderts. Die ersten Zeitungen in München wurden wohl 1628 bezw. 1629 ausgegeben; sie heißen „Wochentliche Ordinari-Zeitungen" bezw. „Ordentliche Wochentliche Postzeitungen". Auch in Köln gab es im Jahre 1636 eine Zeitung, die den Titel führte: „Wochentliche Postzeitungen".

Die bis jetzt angeführten Zeitungen waren nur Wochenblätter. Die erste täglich erscheinende Zeitung kam 1660 in Leipzig zur Ausgabe. Der Titel der ersten Nummer ist folgender: „Erster Jahr Gang der Täglich neu umlauffenden Kriegs- und Welthändel oder zusammengetragene unparteyliche Nouvelles Wie sich die Im Jahr 1660 in und außer der Christenhait begeben und Von Tagen zu Tagen in Leipzig schriftlich einkommen In guter Ordnung und einem vornemlichen Stilo nebst einem Register unter Churfl. Durchl. zu Sachsen gnädigsten Freiheit also colligirt von Thimotheo Hitzschen. Lips. Not. P. C."

Was das Erscheinen von Zeitungen außer Deutschland betrifft, so wurden solche zuerst zu Venedig seit 1536 als handschriftliche Notizen, notizie scritte, herausgegeben, und zwar aus Anlaß des Krieges dieser Republik mit der Türkei. Gegen Zahlung einer Gazzetta[1], einer Scheidemünze, konnten diese Blätter an öffentlichen Orten gelesen werden. In London erschienen auf Befehl Lord Burleighs beim Herannahen der Armada (1588) die ersten Zeitungen. Die erste regelmäßige wöchentliche Zeitung aber kam in England erst seit 1622 zur Ausgabe. Gegen Ende des 17. Jahrhunderts erschienen in England: Die Londoner Post, das Paket-

---

[1] Von dieser Münze erhielten die Zeitungen in Italien, wie später in Frankreich, Spanien und England ihren Namen.

boot aus Holland, die fliegende Post, der alte Postmeister, der Postillon, der Postreiter. Diese Namen beweisen zugleich, in welch engem Zusammenhang das Zeitungswesen und die Post von Anfang an gestanden haben. In der That konnte ja eine Zeitung überhaupt erst regelmäßig erscheinen, seit es regelmäßige Postverbindungen gab und Nachrichten aus den verschiedenen Orten zu bestimmten Zeitpunkten eintrafen. Die enge Verbindung von Post und Zeitungswesen zeigt sich übrigens auch darin, daß Postmeister vielfach als Herausgeber von Zeitungen auftraten, so z. B. der schon erwähnte Postmeister von den Birghden in Frankfurt; ja der Name Postmeister wird sogar ganz gleichbedeutend mit „Zeitungsschreiber“ gebraucht, so in Stielers Abhandlung „Zeitungslust und Nutz“ (1695). In Frankreich kennt man die ersten Blätter erst seit 1621.

Als die älteste gedruckte und regelmäßig ausgegebene Zeitung gilt die in Peking noch jetzt erscheinende Staatszeitung Sin-Pao (Neue Nachrichten).

Nach Mulhall[1] erschien die erste Zeitung

	im Jahre		im Jahre
in Großbritannien . .	1622	in Westindien	1731
„ Skandinavien . . .	1644	„ Canada	1765
„ Spanien	1704	„ Brasilien	1780
„ Rußland	1714	„ Indien	1781
„ Holland	1757	„ der Türkei	1797
„ Belgien	1764	„ Australien	1803
„ der Union	1704	„ Afrika	1824
„ Spanisch-Amerika . .	1728	auf den Sandwich-Inseln .	1835

Anhang.

Vergleichende Übersicht über die Zahl der Postanstalten u. s. w. im Deutschen Reiche in den Jahren 1892 und 1872.[2]

	1892	1872	Mithin i. J. 1892 mehr: Anzahl.	Mithin i. J. 1892 mehr: Prozent.
Gesamtzahl der Postanstalten	27 644	7 334	20 810	276,9
1 Postanstalt entfällt auf Quadratkilometer	19,5	73,6		
1 Postanstalt entfällt auf Einwohner . .	1 789	5 599		
Gesamtzahl der Verkaufsstellen f. Postwertzeichen	16 988	2 202	14 786	671,5
Gesamtzahl der Postbriefkasten	92 202	39 668	52 534	132,4
Gesamtzahl der Beamten u. s. w.	154 117	58 735	95 382	162,4
Gesamtzahl der durch die Post beförderten Sendungen	3 274 531 299	972 042 000	2 302 489 299	236,9
Gesamtwert der durch die Post vermittelten Geld- und Wertsendungen	Mark. 21 444 464 679	Mark. 15 528 135 200	Mark. 5 916 329 479	38,1
Gesamtgewicht d. durch d. Post beförderten Päckereien	kg 513 979 330	kg 169 013 000	kg 344 966 330	204,1
Überschuß (Post und Telegraphie)	Mark. 21 089 258 (1892/93.)	Mark. 15 623 494	Mark. 5 465 764	35,0

[1] A. a. O. S. 368. [2] Entnommen der Statistik der deutschen Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung für 1893; Berlin, 1894.

IV.

Telegraphie und Fernsprechwesen.

1. Telegraphie.

Erstes Kapitel.

Geschichte der Telegraphie[1].

Schon in den ältesten Zeiten fühlte man das Bedürfnis, wichtige Nachrichten möglichst schnell nach entfernten Orten zu befördern. Diesem Zwecke dienten zunächst optische Signale, wie Feuer, Fackeln, Rauchsäulen u. s. w. So soll die schnellste Nachricht vom Falle Trojas durch Feuerzeichen (Fanale) nach Griechenland gelangt sein. Apulejus erzählt von den Persern, daß sie ausgestellte Posten hatten, welche durch Fackeln die Signale bis zur Residenz des Königs vermittelten. Nach Herodot meldete der persische Feldherr Mardonius dem noch in Sardes befindlichen Könige die Nachricht von der Besetzung des verlassenen Athen durch Feuerzeichen. So heißt es auch bei Thukydides: „Gegen die Nacht wurden die Peloponnesier durch Feuerzeichen benachrichtigt, daß 60 athenische Schiffe von Leukas im Anzuge seien.“ Von den desfallsigen Kommunikationen der Macedonier

---

[1] Litteratur: Zetzsche, Katechismus der elektrischen Telegraphie. 6. Aufl. Leipzig, Weber, 1883. — Schweiger-Lerchenfeld, Das eiserne Jahrhundert. Wien, Hartleben, 1884. — Ternant, Les télégraphes. Paris, Hachette, 1881. — Schellen-Kareis, Der elektromagnetische Telegraph. 6. Aufl. Braunschw., Vieweg u. Sohn, 1883. — Stephan, Verkehrsleben im Altertum, in Raumers Histor. Taschenbuch 1868. — Fischer, Post und Telegraphie im Weltverkehr. Berlin, Dümmler, 1879. — Veredarius, Das Buch von der Weltpost. 3. Aufl. Berlin, Meidinger, 1894. — Sack, Die Verkehrstelegraphie der Gegenwart. Wien, Hartleben, 1883. — Wilke, Die Elektricität. Leipzig, Spamer, 1893. — Belloc, La télégraphie historique. Paris, Firmin Didot et Cie. 1888. — Urbanitzki, Die Elektricität im Dienste der Menschheit. Wien, Hartleben, 2. Aufl. 1894.

erwähnt Curtius: Observabatur ignis noctu, fumus interdiu (nachts wurde Feuer, bei Tage Rauch beobachtet), und Cäsar ließ seinen bedrängten Legaten durch weithin sichtbaren Rauch den Anmarsch der zur Hilfe anrückenden Legionen verkünden. Aus dem Periplus des Hanno ersehen wir an mehreren Stellen, daß auch bei den afrikanischen Völkern ein ähnlicher Gebrauch bestand. Ebenso besaß China in früherer Zeit eine Art optischer Telegraphie mittels Feuerzeichen. — Für die Kommunikation der Seeschiffe wurden bei Tage Flaggensignale verwendet. In der Seeschlacht bei Cyzicus z. B. machten auf ein Flaggensignal des Admirals (Alcibiades) sämtliche Dreiruder ein plötzliches und entscheidendes Manöver; ebenso in der Schlacht bei Mytilenä auf ein vom Admiral (Konon) mit der purpurnen Flagge gegebenes Zeichen. — Im Mittelalter wurde von optischen Telegraphensignalen (Flaggen, Raketen) wenig Gebrauch gemacht. An eine sichere und ausgedehnte Anwendung des Lichtes war in frühern Zeiten überhaupt nicht zu denken, da man selbst auf kurze Entfernungen zur Übermittlung von Nachrichten zu viel Zwischenstellen nötig hatte, wodurch die getreue Wiedergabe einer Nachricht erheblich beeinträchtigt wurde. Eine größere Verwendung des Lichtes konnte erst nach Erfindung des Fernrohrs (um das Jahr 1600) in Aussicht genommen werden, weil es nur dadurch ermöglicht wurde, auch kleine Lichtquellen auf bedeutende Entfernungen dem Auge noch wahrnehmbar zu machen. Die Folge dieser Erfindung war, daß man außer mit dem Lichte auch mit beweglichen hölzernen Armen, die auf erhöhten Punkten standen und durch einen Mechanismus bewegt werden konnten, optische Signale zu geben im stande war. Robert Hooke, ein englischer Mathematiker, machte 1684 einen derartigen Vorschlag; derselbe kam jedoch, wie mehrere andere aus derselben Zeit, nicht zur dauernden praktischen Verwendung; erst dem französischen Ingenieur Claude Chappe (1792) gelang es nach mehrjährigen, von seinen Brüdern unterstützten Versuchen, brauchbare optische Telegraphen herzustellen (Fig. 199). Das Wesen derselben bestand darin, daß drei Balken an einem weithin sichtbaren Orte an ein Gestelle derartig befestigt waren, daß sie, in vielfachen Kombinationen zusammengestellt, eine große Zahl bestimmter Zeichen geben konnten. Die Beobachtung und Nachbildung eines Zeichens erforderte unter günstigen Umständen 20 Sekunden. Von Toulon nach Paris (etwa 800 km) brauchte ein Zeichen 20 Minuten. Die erste derartige Linie wurde 1794 zwischen

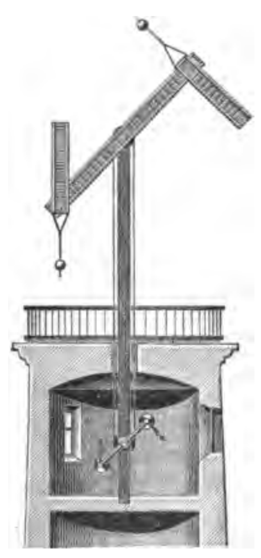


Fig. 199.
Telegraph von Claude Chappe.
(Nach Ternant, Les télégr.)

Paris und Lille vollendet. Nach und nach aber wurden in Frankreich Linien von 5000 km Länge hergestellt, die sämtlich in Paris zusammenliefen. Andere Länder folgten bald mit ähnlichen Einrichtungen, so England, Schweden, Dänemark, Rußland (Fig. 200), Preußen (Fig. 201) u. s. w. Die bedeutendste derartige Telegraphenlinie in Deutschland war die von Berlin nach Köln.

So weite Verbreitung diese Art optischer Telegraphie auch gefunden, so hatte sie doch bedeutende Nachteile. Nicht nur, daß die Apparate die



Fig. 200. Signalturm der optischen Telegraphenstation in Rußland in den fünfziger Jahren.

Zeichen verhältnismäßig langsam beförderten, bei Nacht und Nebel, Regen und Schnee war die Vermittlung von Nachrichten oft ganz unmöglich.

Die Tage der „Holztelegraphie" währten indes nicht zu lange. „Als zu Anfang der vierziger Jahre die elektrische Telegraphie[1] aus dem Zustand der Versuche heraustrat und die ersten Anwendungen derselben erkennen ließen, daß mit ihr ein mächtiger Hebel für den Verkehr gewonnen war, da verschwanden alsbald die ungefügen Holzmassen; an ihre Stelle traten schlanke

[1] Das Wort „Telegraphie" stammt von den griechischen Wörtern têle = in die Ferne, und gráphein = schreiben.

Stangen mit dünnen Metalldrähten, und in den neu eingerichteten Stationen verkündete das Ticken des Morse=Apparats, daß der Zeiger der Weltenuhr wieder um ein Stück vorzurücken sich anschickte."

Die ersten Versuche mit elektrischen Apparaten fallen in das Jahr 1746. Man bediente sich hierbei, da die sogen. Berührungs- und die Induktionselektricität noch nicht entdeckt war, der Reibungs-Elektricität. Die bekanntesten Experimente dieser Art sind jene des Lesage in Genf (1774). Für die Telegraphie im großen ist jedoch die Reibungselektricität, selbst bei Verminderung der erforderlichen großen Anzahl von Drähten — Lesage hatte deren 24—27 nötig — nicht brauchbar, da dieselbe zu unbeständig, von dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft abhängig und schwer zu isolieren ist.

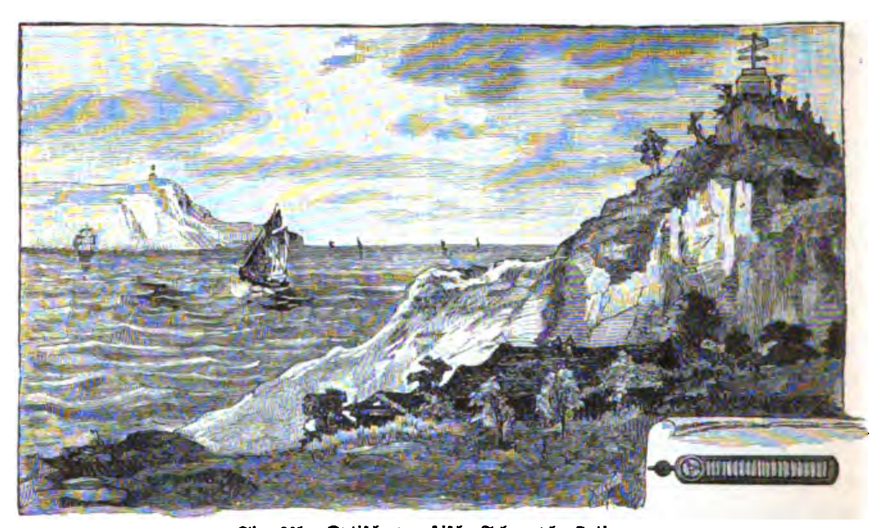


Fig. 201. Optische preußische Telegraphenstation.

Einen Schritt weiter ging die Telegraphie mit der Entdeckung des Galvanismus (1789), der Voltaschen Säule und ihrer Wirkungen. 1809 bereits stellte Samuel Thomas von Soemmerring in München (geb. 1755 in Thorn, gest. 1830) einen Telegraphen her, der mittels der Zersetzung des Wassers durch den galvanischen Strom Zeichen gab. Eine allgemeine Anwendung dieses Telegraphen mußte indes schon an den hohen Kosten der Apparate scheitern, ganz abgesehen von manchen andern Mängeln derselben.

Ein neuer praktischer Weg zur Konstruktion elektrischer Telegraphen wurde durch die Entdeckung des Elektromagnetismus seitens des dänischen Professors Hans Christian Oersted (geb. 1777, gest. 1851) eröffnet. Derselbe machte nämlich zu Ende des Jahres 1819 die Wahr-



Fig. 202. Karl Fr. Gauß.

nehmung, daß eine Magnetnadel, in deren Nähe ein elektrischer Strom vorbeigeht, je nach der Richtung des Stromes nach der einen oder andern Seite hin abgelenkt werde. Dadurch war nun die Möglichkeit gegeben, die Buchstaben und Zahlen des Alphabets durch eine gewisse Anzahl von Rechts- und Links-Ablenkungen der Nadel auszudrücken. Oersted ist demnach als der intellektuelle Urheber der Nadeltelegraphen zu betrachten.

An der Verbesserung des so gefundenen Telegraphenapparates arbeiteten die Physiker Ampère, Ritchie, Fechner und namentlich auch der mit Soemmerring nahe befreundete, aus deutscher Familie stammende russische Staatsrat Baron Schilling von Kannstadt (geb. 1786 zu Reval, gest. 1837). Die erste größere Anlage eines elektromagnetischen Telegraphen mit vereinfachtem Nadelapparate errichteten 1833 die beiden Professoren K. Fr. Gauß (geb. 1777, gest. 1855) (Fig. 202) und Wilhelm Weber (geb. 1804) (Fig. 203) zwischen der Sternwarte und dem physikalischen Kabinett in Göttingen; sie können hiernach als die Erfinder der elektromagnetischen Telegraphen angesehen werden. Von ihnen aufgefordert, unternahm es Professor Steinheil in München (geb. 1801 zu Rappoltsweiler im Elsaß, gest. 1870) (Fig. 204), die



Fig. 203. Wilhelm Weber.



Fig. 204. Karl Aug. Steinheil.



Fig. 205. Samuel F. B. Morse.

Apparate zu vereinfachen und zu einer möglichst sichern und leichten Zeichensprache einzurichten. Durch seinen erfinderischen Geist und seine große Geschicklichkeit in technischen Ausführungen ist es ihm denn nicht bloß gelungen, dem Gaußschen Apparate die höchste Vollendung zu geben: durch seine in großem Maßstabe angestellten Versuche sowie durch eine Reihe wichtiger Beobachtungen und praktischer Vorschläge ist er auch der Gründer des gegenwärtigen Systems der elektromagnetischen Telegraphie geworden. So erzielte es Steinheil 1836, den Nadeltelegraphen in einen elektromagnetischen Schreibtelegraphen umzugestalten. 1837 baute er im Auftrage des Königs von Bayern die größte der bis dahin bestandenen Linien, die Leitung von der Akademie in München nach der 5400 m entfernten Sternwarte Bogenhausen, und 1838 entdeckte er die Erdleitung. Die letztere Entdeckung namentlich, die Erde als Rückleitung für

den galvanischen Strom verwenden zu können, gehört zu den glänzendsten Errungenschaften auf dem Gebiete der elektrischen Telegraphie; denn dadurch, daß durch den Fortfall der Rückleitung die Hälfte der Drahtleitung, d. i. mindestens 1/3 der Anlagekosten, erspart wird, hat jene Entdeckung am meisten zu deren Einführung in die Praxis beigetragen.

In derselben Zeit wurde auch in England von Wheatstone und Cooke eifrigst an der Herstellung elektrischer Telegraphen gearbeitet, jedoch waren die bezüglichen Konstruktionen gegenüber jenen in Deutschland gebräuchlichen, wo die Telegraphie durch Gauß, Weber und Steinheil bereits einen so hohen Grad der Einfachheit und Vollendung erreicht hatte,

Fig. 206. Das Morse-Alphabet.

viel komplizierter und unpraktischer; wohl aber gebührt den beiden Gelehrten das große Verdienst, elektrische Telegraphenlinien zum praktischen Betriebe auf größern Strecken zuerst angelegt zu haben. Auch in Frankreich wurden diesbezügliche Experimente gemacht, aber ohne besondern Erfolg. Dagegen bahnte in Amerika der Historienmaler Professor Samuel Finley Breese Morse (geb. 1791 bei Charlestown) (Fig. 205) eine neue Ära des elektrischen Telegraphenwesens an durch den von ihm 1837 erfundenen Schreib- oder Druckapparat, der, mehrfach verbessert, noch heute auf fast allen Telegraphenlinien benutzt wird. Zunächst hatte Morse freilich noch jahrelang mit Vorurteilen zu ringen; erst 1843 wurde im

Kongresse auf besondere Empfehlung des Patent-Kommissionärs Ellsworth mit 89 gegen 83 Stimmen seine Petition betreffs der Erbauung der Linie Washington-Baltimore genehmigt. Später aber wurde seine hartnäckige Ausdauer reichlich belohnt. Napoleon III. bewirkte es, daß die Hauptmächte Europas auf einem Kongresse in Paris dem Erfinder Morse 400000 Frcs. als Belohnung darbrachten. Die Yale University ernannte ihn zum Ehrendoktor, Frankreich reihte ihn in die Ehrenlegion ein, Österreich, Deutschland, Dänemark und die Türkei zollten ihm die größten Ehrenbezeigungen. Amerika endlich errichtete ihm 1871 im Centralpark von New York eine Bronzestatue. Morse starb zu Poughkeepsie, N. Y., 1872, fast 81 Jahre alt.



Fig. 207. David Edwin Hughes.

Was dem Morse-Apparat so schnell allenthalben Eingang verschaffte, das ist seine bewunderungswürdige Einfachheit, die eine solide Herstellung gestattet, die Reparaturen erleichtert und sie seltener notwendig macht, sowie der Umstand, daß er einen sichern Aufschrieb hinterläßt. Der Aufschrieb selbst oder das telegraphische Alphabet besteht bekanntlich aus Punkten und Strichen (Fig. 206), die in allen Ländern des Welttelegraphenvereins auf Grund der internationalen Verträge für die verschiedenen Buchstaben dieselben sind. Die Telegraphie hat somit erreicht, was für die gewöhnliche Schrift und den Buchdruck noch unendlich lange ein frommer Wunsch bleiben wird: ein für alle Völker des Erdballs gleiches Alphabet. Übrigens sei bemerkt, daß der dem Morse-Apparat zu Grunde liegende Hauptgedanke schon mit dem Schreibtelegraphen Steinheils gegeben war, Morse also nicht als „Erfinder der elektrischen Telegraphie“ gelten kann.

Im Jahre 1837 wurden auch die ersten Typendrucktelegraphen und zwar von dem mit Morse arbeitenden Amerikaner Alfred Vail erfunden; sie geben das Telegramm auf der Empfangsstation in der gewöhnlichen Druckschrift. Erst 1868 aber gelang es dem (1831 in London

geborenen, 1838 nach Nordamerika ausgewanderten, nunmehr aber wieder in London lebenden) Professor David Hughes (juhß) (Fig. 207), einen Typendrucker herzustellen, der mit Sicherheit in der Minute 150 Buchstaben oder 25 Wörter reproduzierte. Hughes' Apparat teilt sich jetzt mit dem Morseschen Telegraphen in den Weltverkehr; doch ist derselbe, da seine Bedienung monatelange Vorübungen erfordert und häufige Reparaturen verlangt, nur auf großen Stationen anwendbar.

Aus dem Jahre 1839 stammt Wheatstones Zeigertelegraph, so genannt, weil ein Zeiger vor einer Scheibe umgedreht wird und nach Belieben vor dem einen oder andern der am Rande verzeichneten Buchstaben und Ziffern angehalten werden kann. Die erste Idee hierzu ging jedoch schon von Davy im Jahre 1838 aus.

Um die in ihrer Anlage sehr kostspieligen Telegraphenlinien möglichst auszunützen und den Bedürfnissen des immerfort wachsenden Verkehrs möglichst zu genügen, bedient man sich der sogen. mehrfachen Telegraphie (Multiplex-Telegraphie); sie besteht darin, daß gleichzeitig auf einem und demselben Drahte mehrere Telegramme in der nämlichen (Doppelsprechen) oder in entgegengesetzter Richtung (Gegensprechen) befördert werden [1]. Einer der bedeutendsten Multiplex-Apparate ist der des Elsässers B. Meyer (gest. 1884). Seine Leistungsfähigkeit kann auf 1600 bis 1800 Worte in der Stunde veranschlagt werden. Vorübergehend hat er auch dem Hughes-Apparate den ersten Platz streitig gemacht, da dieser in derselben Zeit kaum mehr als 1200 Worte leistet. Doch giebt der Hughes-Apparat die Telegramme fertig und so sauber gedruckt, als ob sie aus einer Buchdruckerpresse hervorgegangen wären, während bei Meyers Apparat die Telegramme erst aus der Zeichenschrift übersetzt und niedergeschrieben werden müssen [2].

Die Multiplex-Telegraphie ist in Amerika und England stark in Gebrauch. Auch in Deutschland sind vielfach Versuche hiermit angestellt worden, ohne daß jedoch das System dauernd zur Anwendung gekommen wäre; seine Empfindlichkeit ist eben zu groß, als daß seine Einführung auf oberirdischen Leitungen gegenüber den Leistungen des Hughes-Apparates ernstlich in Frage kommen könnte.

Die außerordentliche Bedeutsamkeit des neuen Verkehrsmittels war bald weithin erkannt. Vorab an dem Bedürfnis der zahlreichen Eisenbahnverwaltungen und an dem politischen Interesse der Staatsgewalten fand es gleich

[1] Erfinder des Gegensprechens ist der österreichische Telegraphendirektor Dr. Gintl (gest. 1883).

[2] Auf dem ganzen Erdenrunde sind zur Zeit an 550 000 Telegraphenapparate im Betriebe, darunter 80 000 Morse-, 2300 Hughes-Apparate, 460 000 Fernsprecher und 7700 Apparate verschiedener Systeme (Verebarius a. a. O. S. 219).

kräftigen Halt. Auch konnte für eine kapitalmächtige Zeit in den Erstellungskosten des neuen Nachrichten-Transportmittels nichts Abschreckendes liegen.

Die erste Telegraphenanlage erhielt, wie schon erwähnt, Deutschland 1833 und 1837 (vgl. S. 469 u. 470). In England ward 1840 von Cooke eine Linie der Great-Western-Bahn entlang ausgeführt, aber erst 1846 entstand die Electric Telegraph Company, die in Großbritannien in kurzer Zeit eine große Zahl Telegraphenlinien errichtete. In Amerika baute Morse 1844 die erste Linie von Washington nach Baltimore. In Deutschland ließ alsbald die Direktion der Rheinischen Eisenbahn bei Aachen eine kurze Leitung mit vier Drähten von einem Engländer erstellen, worauf 1844 William Fardely aus Mannheim eine Leitung mit bloß einem Draht an der Taunusbahn anlegte. Frankreich erhielt seine erste Leitung 1845, Rußland 1844, Österreich 1846, Preußen und Bayern im gleichen Jahre. Sehr spät entstanden in europäischen Ländern Telegraphenleitungen in Norwegen, im Kirchenstaat und in Portugal; in den beiden erstern Staaten 1855, im letztern 1857. Es ist indes genug dieser Einzelnachweise. Gegenwärtig giebt es keinen Staat mehr in Europa, der nicht dem Telegraphen schon eine Stätte auf seinem Territorium bereitet hätte; ja es giebt schon keinen Weltteil mehr, nach welchem nicht, unter Benutzung der vorhandenen Linien, von jedem andern Weltteil aus telegraphiert werden könnte. Und wenn auch noch manche Lücke in dem Telegraphennetz der Gegenwart besteht, so ist doch jetzt schon auf die Telegraphie in ihrem unaufhaltsamen Fortschreiten über den Erdball das Wort des Psalmisten (Ps. 19, V. 4 u. 5) angewendet worden:

„Es ist keine Sprache noch Rede, da man nicht ihre Stimme hörte; ihre Schnur geht aus in alle Lande und ihre Rede an der Welt Ende."

Zweites Kapitel.

Telegraphenleitungen.

Die Telegraphenleitungen zerfallen in oberirdische oder Luftleitungen und versenkte Leitungen; erstere sind in gewisser Höhe über dem Erdboden hingeführt, letztere werden unter die Erde oder unter das Wasser versenkt und zerfallen daher wieder in unterirdische und unterseeische (submarine), neben denen es auch noch Flußleitungen gibt.

Für manche Zwecke, namentlich für die Kriegstelegraphie, braucht man Leitungen nur vorübergehend; man wählt dann eine tragbare (ambulante) Leitung, die sich rasch herstellen und wieder abbrechen, also auch verlegen läßt.

A. Oberirdische Leitungen.

1. Begriff. Eine oberirdische oder Luftleitung ist ein Metalldraht, der von einer Station zur andern in der Luft ausgespannt und durch isolierende Körper so unterstützt ist, daß er keinen andern Gegenstand als diese letztern berührt, und so bei nasser Witterung durch die Feuchtigkeit keine fortlaufende leitende Verbindung zwischen dem Drahte und der Erde entstehen kann. — In Deutschland wandten schon Weber und Steinheil Luftleitungen an.

2. Leitungsdraht. Da nächst dem Silber das Kupfer den galvanischen Strom am besten leitet, so nahm man anfangs den Leitungsdraht von Kupfer. Allein der hohe Preis dieses Materials, die dadurch veranlaßten häufigen Diebstähle und die geringe Festigkeit der Leitung — Kupferdraht ist bei gleichem Querschnitt nur halb so fest wie Eisendraht — waren Grund genug, daß man die Anwendung des Kupfers für die oberirdischen Leitungen aufgab und an seine Stelle Eisendraht setzte. Die gewöhnliche Stärke desselben beträgt 4 mm. Auf den internationalen Linien ist Eisendraht von 5 mm Durchmesser vorgeschrieben. Unter besondern Verhältnissen, wie in Ostindien, wo die auf dem Drahte sich belustigenden Affen eine ganz besondere Verstärkung desselben notwendig machen, ist eine Drahtdicke von 8 mm im Gebrauch.

3. Tragstangen. Der Draht liegt in der Regel auf hölzernen Tragsäulen, die bei Eisendraht je nach der Örtlichkeit und Zahl der Drähte 30—80 m auseinanderstehen und je nach dem Gewichte und der Zahl der daran aufzuhängenden Drähte verschiedene Stärke und Höhe haben. In Deutschland werden vorwiegend kieferne Stangen verwendet. Da aber das Auswechseln der hölzernen Telegraphensäulen und das Umlegen der Leitungen kostspielig und für den Telegraphenbetrieb störend ist, so hat man wiederholt Versuche mit Säulen aus Eisen gemacht. Deren Festigkeit hat indes den Erwartungen nicht in dem Maße entsprochen, daß eine allgemeine Einführung derselben je beabsichtigt werden könnte.

Große Schwierigkeiten verursacht mitunter die Beschaffung der Leitungsträger in tropischen Breiten, wo bearbeitetes Holz den Angriffen der Feuchtigkeit und der Zerstörungswut gefräßiger Insekten zu unterliegen pflegt. Auf den Philippinen sah man sich genötigt, statt der anfangs verwendeten Stangen aus Palmholz die Leitungen an lebende Bäume zu hängen, wozu der auf dieser Inselgruppe sehr verbreitete Baumwollbaum sich besonders gut eignet.

4. Isolatoren. Da die Telegraphenstangen mit der Erde in leitender Verbindung stehen, die Leitungsdrähte aber, welche von ihnen getragen werden, von dem Erdboden möglichst isoliert sein müssen, so muß zwischen den lei-

tenden Trägern und dem Draht selbst notwendig ein Isolator eingeschoben werden. Als Material zu solchen taugt Porzellan besser als Glas. Die Form der Isolatoren ist verschieden.

5. Aufstellung der Leitungen[1]. Die Erbauung oberirdischer Leitungen erfordert zwar Sorgfalt und Sachkenntnis, bietet aber keine besondern Schwierigkeiten, wenn die Leitung, wie dies in kultivierten Ländern die Regel bildet, dem Zuge bereits vorhandener Straßen folgend, in dem Körper von Landstraßen oder neben dem Damm von Eisenbahnen befestigt werden kann. Schwieriger wird die Sache, wenn für die Leitung quer durchs Gebirge oder am pfadlosen Meeresufer ein Weg geschaffen werden muß, der die Anlage zugleich vor Stürmen, Schneehäufungen, Flugsand und Flut möglichst schützen soll. Bei der Anlage der Telegraphenleitung auf der kurischen Nehrung z. B. hatte man Sanddünen zu überwinden, in deren beweglichem Boden die Stangen nur mit großer Mühe befestigt werden konnten; mit vier und fünf Pferden gelang es an einzelnen Strecken nicht, mehr als zwei Stangen auf einmal von der Stelle zu schaffen; einigemal gerieten Fuhrwerke derart in den Triebsand, daß die Pferde in aller Eile losgeschnitten werden mußten, um sie vor dem Versinken zu retten. Den Arbeitern bot sich mitunter meilenweit, z. B. auf der 25 km langen Strecke von Memel bis Schwarzort, keine menschliche Wohnung zum Obdach; sie waren gezwungen, außer ihren Werkzeugen und Materialien auch ihre gesamten Lebensbedürfnisse für einige Zeit bei sich zu führen.

Noch größer sind die Schwierigkeiten, welche bei Erbauung von Telegraphenlinien in unkultivierten Ländern überwunden werden müssen. Die sibirische Linie, die quer durch ganz Asien bis nach Wladiwostok am Stillen Ocean führt, die indo-europäische Linie, welche Kaukasien, Persien und Balutschistan durchschneidet, die australischen Telegraphenlinien, welche von Port Augusta nach Port Darwin und von Südaustralien über Port Lincoln nach Eucla-Bai ziehen, haben unter Bedingungen erbaut werden müssen, welche den Unternehmern reichliche Gelegenheit gaben, ihre Thatkraft und ihren Mut zu bewähren. In Australien z. B. mußte man Wüsten, deren Natur zum Teil noch gänzlich unbekannt war, messend durchwandern; auf Hunderte von Meilen waren über wegloses Land die Leitungsmaterialien heranzuschaffen; das für Menschen und Pferde unentbehrliche Wasser war nur aus weiter Ferne zu erlangen.

Eine ganz außerordentliche Leistung ist besonders der Bau der über 3000 km langen Strecke von Port Augusta bis Port Darwin. „In einem Jahre und elf Monaten," heißt es bei Jung, „mußten 36 000 Telegraphenstangen im Gewicht von 5000 t gefällt, zugerichtet und an ihren

[1] Nach Fischer (a. a. O. S. 61—66) u. a.

Bestimmungsort gefahren werden, in einigen Fällen aus einer Entfernung von 560 km. Da man fand, daß das Holz Australiens gegen die im Norden sehr zahlreichen weißen Ameisen nicht widerstandsfähig genug war, importierte man eiserne Pfosten aus England und hatte dieselben durchschnittlich 640 km weit zu schaffen. Außerdem waren 2000 t andern Materials an ihren Platz zu bringen, und mehrere Tausende von Schafen und Rindern mußten zur Ernährung der Arbeiter aus Entfernungen von 2000 km herbeigetrieben werden. Wege von 16 m Breite waren durch Waldstrecken von 800 km Länge zu bahnen, Baumaterialien, Telegraphenapparate und Vorräte für die zu erbauenden Telegraphenämter mußten beschafft werden." Der Bericht über die Erbauung des Südwest-Telegraphen, die von Sir Charles Todd mit der gleichen Energie ausgeführt wurde, mit welcher derselbe bereits den Bau der vorhergenannten Linie geleitet hatte, äußert sich also: „Die ganze Linie, 600 Meilen lang, mit einem Draht, ist innerhalb 12 Monaten errichtet worden, und dies angesichts von Hindernissen, die fast unüberwindlich erscheinen. Eine Spur von 50 Fuß Breite mußte Hunderte von Meilen weit durch den Wald gehauen werden, und selbst dies war nur ein kleiner Teil der Schwierigkeiten, die man besiegen mußte. Auf den ersten Blick schien die schwierige Beschaffung der Mittel für die Reise das ganze Werk nicht zur Ausführung kommen lassen zu wollen. Alle Vorräte mußten gefahren werden, und der Wassermangel, dieser wunde Fleck in so vielen Teilen Australiens, schien das Unternehmen wirklich in Frage zu stellen. Einhundert Pferde wurden angeschafft und dauernd bei dem Baue beschäftigt, obgleich man mehrmals über 145 Meilen von dem nächsten Wasserdepot entfernt war." — In Senegambien bereiten der Mangel gebahnter Straßen, die geringe Standfestigkeit des Bodens, die Dichtigkeit der Gebüsche da, wo die Vegetation ein günstigeres Terrain findet, die zu Zeiten sehr hohe Temperatur und die Nachbarschaft feindlicher Eingeborener oder der afrikanischen Löwen der Anlage und Unterhaltung der Telegraphenlinien besondere Schwierigkeiten. Das Material muß auf Mauleseln transportiert werden; der Mangel an Steinen macht es sehr schwer, die Stangen fest einzusetzen oder in dem feuchten Erdreich vor der rasch zerstörenden Nässe zu schützen. Die Instandhaltung ist besonders während der Regenzeit mühevoll. Die gießbachähnlich herabrauschenden Regengüsse und die wütenden Stürme dieser Periode brechen zahlreiche Stangen um und zerstören die Isolatoren. Vielfach werden die Stangen auch vernichtet durch die Feuersbrünste, welche die Eingeborenen entfachen, um ihre Felder mit der Asche der verbrannten Gräser zu düngen. Dagegen sind die böswilligen Beschädigungen der Linien äußerst selten. Die Schwarzen fürchten sich in ihrem Aberglauben, Hand an dieselben zu legen, und glauben überdies, sie seien nur zu dem Zwecke errichtet, um den Europäern als

Wegweiser zu dienen. — Aus der Schnelligkeit, mit welcher das Netz der Telegraphenlinien auf Neu-Caledonien vergrößert worden ist, darf keineswegs geschlossen werden, daß die Herstellung der Anlagen mühelos vor sich ging. Aus einem Bericht des obersten Telegraphenbeamten der französischen Strafkolonie geht vielmehr hervor, daß die mit der Leitung des Baues betrauten Beamten mit Widerwärtigkeiten der mannigfachsten Art zu kämpfen gehabt haben. Bald herrschte gänzlicher Mangel an Lasttieren, so daß Baumaterial und Lebensmittel aus Entfernungen bis zu 80 km von kanakischen Lastträgern herangeschleppt werden mußten; bald war Mangel an Trinkwasser, welches man gleichfalls meilenweit herzuholen gezwungen war; bald folgten sich beinahe unpassierbare Sümpfe, dichtverwachsene Wälder, deren Durchlichtung auf 12 m Breite nötig wurde, steiniger Boden, zerrissene Bergketten und breite Einschnitte, welche das Meer bis weit in das Land hinein gebildet hat, unmittelbar in ermüdendem Wechsel aufeinander; in andern Gegenden wieder waren die nötigen Arbeitskräfte infolge der ansteckenden Krankheiten, welche die Eingeborenen seit der Besitznahme der Insel durch die Europäer scharenweise dahinraffen, durchaus nicht zu beschaffen.

Auf der Insel Sumatra stößt man nach amtlichen Berichten der niederländisch-indischen Telegraphenverwaltung auf große Schwierigkeiten, die Leitungen aufrecht zu erhalten, da sie häufig von den Elefanten zerstört werden. In den Jahren 1874—1877 sind 60 solcher Störungen vorgekommen. Am 25. Mai 1876 wurde die Linie Mnara-Dura-Lahat in einer Länge von drei Pauls gänzlich zerstört; der Draht und die Isolatoren wurden teilweise in die Rohrdickichte verschleppt. Was dreimal bei Tag ausgebessert worden war, wurde in drei aufeinander folgenden Nächten wieder zerstört. Außerdem machen es die zahlreichen Tiger, Bären, wilden Büffel u. s. w. äußerst schwierig, die Leitungen in den dichten Urwäldern zu überwachen, während große und kleine Affen auf den Drähten ihre gymnastischen Übungen bewerkstelligen, dieselben zerreißen oder die Isolatoren zerschlagen.

Im Territorium Dakota in Amerika richten die wilden Büffel großen Schaden an, indem sie ihre mächtigen Stirnen sehr heftig an den Telegraphenpfählen reiben.

Außer den Schwierigkeiten, die mit der Aufstellung der Linien schon an sich verbunden sind, gab es in der ersten Zeit der Einführung des Telegraphen auch noch Hindernisse anderer Art zu überwinden: Vorurteile und Aberglauben. Hierfür nur ein paar Beispiele!

Als im Jahre 1848 eine elektromagnetische Linie von Hamburg nach Kuxhaven im Bau begriffen war, legten die Bewohner vieler Ortschaften im Hannöverschen, durch deren Gemarkungen dieselbe ging, bei der Behörde und in öffentlichen Blättern gegen die Durchführung Protest ein, da der Telegraph einen nachteiligen Einfluß auf das Gedeihen der Feldfrüchte aus-

übe; die Drähte zögen, behaupteten die Bauern, bei aufkommenden Gewittern die Elektricität in solchem Grade ab, daß sich die Gewitterwolken des fruchtbringenden Regens nicht entladen könnten, die Pflanzen also notwendig verdorren müßten; und nicht bloß ihr Eigentum, sogar ihr Leben werde gefährdet, indem die Drähte den Blitz plötzlich anzögen und nicht stark genug wären, selbigen fortzuführen. Auch unterließen sie nicht, einfließen zu lassen, daß sie, die Bauern, eigentlich die kompetentesten Beurteiler in derartigen Fragen seien; denn sie allein hätten von den Gesetzen der Natur infolge täglicher Anschauung einen klaren, gesunden Begriff. Und als am 18. Juli 1849 bei dem Dorfe Warstade ein in der Nähe der Telegraphenlinie befindliches Bauernhaus von einem Blitzstrahle entzündet wurde, konnte man die Bewohner nur mit Mühe davon abhalten, die Stangen umzuhauen. Die Telegraphenlinie aber mußte, soweit sie durch das Dorf lief, verlegt werden. Es sind dies Vorkommnisse, wie sie gelegentlich auch noch später sich zutrugen. Als 1870 die englischen Telegraphen in Staatsverwaltung kamen und eine bedeutende Erweiterung erfahren sollten, schlossen sich aus irgend welchen Gründen einige Städte von der Wohlthat des neuen Verkehrsmittels aus, indem sie die Drähte in ihr Weichbild hereinzuziehen nicht gestatteten[1].

B. Versenkte Leitungen[2].

1. Unterirdische Leitungen.

1. Geschichtliches. Die zahlreichen und erheblichen Störungen, denen die oberirdischen Leitungen ihrer Natur nach ausgesetzt sind, haben schon früh erkennen lassen, wie bedenklich es ist, den Verkehr und seine Sicherheit ausschließlich auf die Benutzung der gebrechlichen oberirdischen Anlagen hinzuweisen. Dabei handelt es sich nicht einmal in erster Linie um den immerhin sehr erheblichen finanziellen Schaden, den umfassende Störungen der fraglichen Leitungen im Gefolge haben; weit wichtiger sind die empfindlichen Nachteile, welche sich für das wirtschaftliche Leben, für die teuersten Familieninteressen ergeben, wenn das schnellste Verkehrsmittel versagt, und schwerer noch wiegen die verhängnisvollen Einwirkungen der Unterbrechung des telegraphischen Betriebes auf die Geschicke des Vaterlandes in Augenblicken politischer Spannung oder drohender Gefahr.

Der erste Gedanke, die Leitung unterirdisch zu führen, tauchte nachweislich 1774 auf. Lesage in Genf wollte dazu glasierte Thonröhren

[1] Vgl. hierzu Schöttle, Der Telegraph in administrativer und finanzieller Beziehung. Stuttgart, Kohlhammer, 1883, S. 19 und 20.

[2] Vgl. hierzu die oben citierten Werke von Schellen-Kareis, Fischer, Verebarius, Zetzsche; dann Jüllig, Die Kabeltelegraphie (Wien, Hartleben, 1884), und Ludewig, Die submarine Telegraphie und ihre Beschwerden, in „Deutsche Revue", 7. Jahrgang, 3. Bd.

benutzen, die von Toise zu Toise Scheidewände aus glasiertem Thon oder Glas enthielten. Die Scheidewände hatten Löcher, und diese bildeten die Lager für die durchzuziehenden Drähte. 1794 schlugen Deutsche, Namens Reusser und Böckmann, unterirdische Leitungen vor; 1816 hatte Ronalds in England einen Draht in Glasröhren geführt. Hierauf versuchten noch mehrere Physiker das Problem der unterirdischen Leitung zu lösen, bis Jacobi im Jahre 1842 auf dem Admiralitätsplatz zu Petersburg eine 2835 m lange Leitung in Glasröhren legte. Ein befriedigendes Resultat wurde indes auf diesem Wege nicht erreicht.

In Amerika hatte Morse 1837 vorgeschlagen, den Leitungsdraht in eiserne Röhren zu legen; aber auch auf diese Weise gelang es nicht, den Draht vollkommen zu isolieren. Da empfahl 1846 der damalige Artillerie-Lieutenant Werner Siemens die von dem englischen Arzte Dr. Montgomery (in Singapore) nach Europa gebrachte Guttapercha als einen zur Isolierung der Leitungsdrähte vollständig geeigneten Körper[1]. Die angestellten Versuche ergaben ein befriedigendes Resultat, und so entschloß sich die preußische Regierung im Jahre 1847, die mit Guttapercha isolierten Leitungsdrähte in einem größern Maßstabe anzuwenden; es wurden ca. 2250 km gelegt. Leider wurde mit diesen unterirdischen Leitungen der Zweck nicht vollständig erreicht; denn bei dem gänzlichen Mangel an Erfahrungen über die Eigenschaften des zur Verwendung kommenden Materials, bei den damals noch sehr unvollkommenen Maschinen für die Herstellung des Überzuges und durch die Übereilung, mit der die Linien angesichts der drohenden politischen Verhältnisse damals eingeführt wurden, hatten sich viele Mängel ein-

[1] Die Guttapercha ist der verdickte Saft der Isonandra Gutta, eines auf Java, Borneo und sonst in Ostindien vorkommenden 19—22 m hohen und 2 m dicken Baumes. Wenn dieselbe von allen Unreinigkeiten, die ihr beim Einsammeln beigemengt werden, befreit ist, so besitzt sie ein sehr bedeutendes Isolationsvermögen, das jedoch mit der Temperaturerhöhung abnimmt. Im Wasser erhält sich dieselbe viele Jahre lang ganz unverändert; man hat Reste von Guttaperchadrähten aus dem Meere aufgewunden, die nach mehr als 15jährigem Liegen im Wasser noch vollkommen frisch und unversehrt waren und ihre Isolation ganz unverändert beibehalten hatten. Dagegen erleiden solche Drähte sehr schnelle Veränderungen, wenn sie vor ihrer Versenkung der Luft und Wärme ausgesetzt werden. Aus diesem Grunde muß der umpreßte Draht gleich nach seiner Fabrikation unter Wasser gebracht oder doch an einem dunkeln und kühlen Ort aufbewahrt werden. Die erste größere Quantität von Guttapercha, 100 kg, kam 1844 nach Europa. 1845 exportierte Singapore schon über 10 t, 1847 mehr als 561 t und 1858 gegen 665 t. Seitdem ist der jährliche Import fast stetig gewachsen. Der Preis betrug 1887 für das Kilo 2 Mk. 50 Pfg., während er 1890 auf 4 Mk. 50 Pfg. gestiegen ist. Es ist an der Zeit, dem Raubbau, der bezüglich der Guttapercha bisher betrieben wurde, entgegenzutreten, falls der unterirdischen und noch mehr der unterseeischen Telegraphie nicht ernstliche Gefahr erwachsen soll.

geschlichen, infolge deren diese Linien nach einiger Zeit den Dienst fast ganz versagten. Durch diese Erfahrungen zurückgeschreckt, verließ man nun in Preußen das System der unterirdischen Leitung.

Ähnlich wie in Preußen ging es mit den unterirdischen Leitungen in andern Ländern, so in Österreich, Sachsen, Dänemark und Rußland; überall wurden dieselben nach kurzer Zeit wieder beseitigt.

Die Fachmänner verloren indes die Sache nicht aus dem Auge, und so kam es denn im Jahre 1876 wiederum zur Anlage unterirdischer Telegraphenlinien, und zwar, dank der Energie des Generalpostmeisters Dr. von Stephan, zuerst in Deutschland.

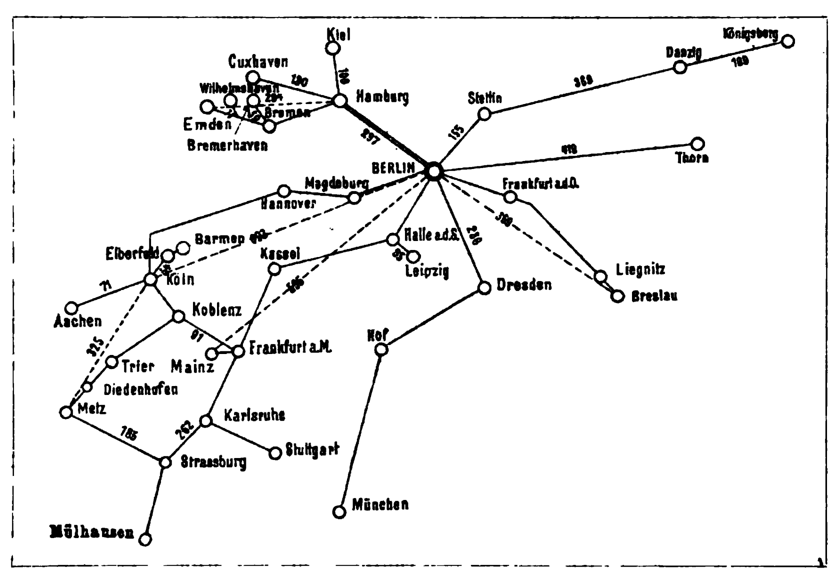


Fig. 208. Vorhandene und geplante deutsche unterirdische Kabel.

Am 13. März 1876 wurde hier der Bau eines unterirdischen Telegraphennetzes in Angriff genommen und am 26. Juni 1881 vorläufig abgeschlossen. Die gesamte Arbeitsleistung hat einen Zeitaufwand von nahezu 58 Monaten und an Geldmitteln die Summe von 30 200 000 Mk. in Anspruch genommen. Das deutsche Kabelnetz, das in seiner gegenwärtigen Ausdehnung gegen 250 Städte, darunter die ersten Handels- und Waffenplätze des Landes, miteinander verbindet, hat, nachdem im Jahre 1889 auch Stuttgart und 1890 München hineingezogen worden, eine Gesamtlänge von 5960 km, die in den Kabeln enthaltenen Leitungen eine solche von 40 322 km. Das Gewicht der verlegten Kabel beträgt über 14 Millionen Kilogramm. Die Kabel sind zur Hälfte aus der Fabrik von Felten und Guilleaume in Mülheim a. Rh., zur andern Hälfte aus der von Siemens und Halske in Berlin hervorgegangen.

In den übrigen Staaten schenkte man dem Vorgehen Deutschlands die größte Aufmerksamkeit, und nachdem das große Werk glücklich zu Ende gebracht worden, entschloß sich zuerst Frankreich, dem gegebenen Beispiele zu folgen. Es sind dort im ganzen rund 2500 km Hauptlinie und 800 km Nebenlinie hergestellt worden, die zusammen rund 18 000 km Leitung enthalten.

Andere Länder haben es vorerst noch nicht über sich gebracht, Deutschland und Frankreich in dieser Beziehung nachzuahmen.

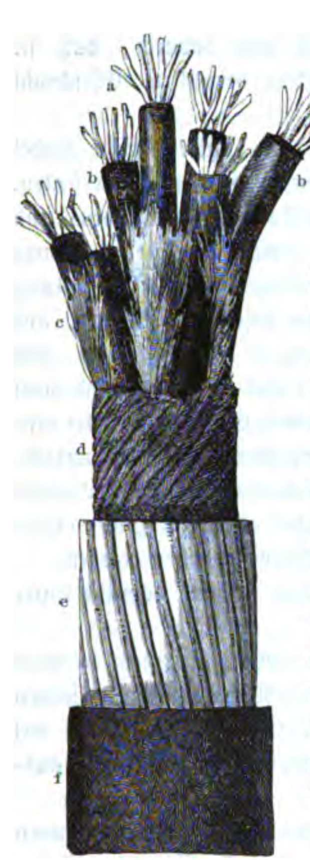
2. Der Leitungsdraht. Bei unterirdischen Leitungen hat aus mehrfachen Gründen der Kupferdraht den Vorzug vor einem Eisendraht von gleicher Leitungsfähigkeit. Man verwendet dazu möglichst reines Kupfer, weil die Leitungsfähigkeit von der chemischen Reinheit des Materials wesentlich abhängt. Da es schwer hält, längere Kupferdrähte herzustellen, welche auf der ganzen Länge frei sind von weichern oder spröden Stellen, die später leicht zu einem Bruch führen können, so setzt man häufig den Leitungsdraht aus 3—7 feinern kupfernen Drähten zusammen, die man nach Art eines Seiles zu einem einzigen Strange, der sogen. Litze, vereinigt.

Bei dem geringen Widerstand, den das Kupfer dem galvanischen Strom entgegensetzt, reicht man mit einer verhältnismäßig dünnen Kupferader aus, um selbst auf bedeutende Strecken mit Sicherheit die telegraphische Korrespondenz zu besorgen. Bei den Kabeln des Deutschen Reiches gebraucht man Kupferlitzen aus 7 Drähten von je 0,7 mm.

3. Isolieren des Leitungsdrahtes. Als Isolationsmaterial des Leitungsdrahtes verwendet man gegenwärtig fast nur ganz reine Guttapercha oder Kautschuk[1], in einzelnen Ländern auch wohl Asphalt.

4. Schutzmittel für unterirdische Leitungen. Die Erfahrung hatte bald gelehrt, daß die von Guttapercha oder Kautschuk umgebenen Leitungsdrähte, wenn sie direkt in die Erde gelegt wurden, vielfachen Beschädigungen ausgesetzt waren. Man legte sie deshalb in hölzerne Rinnen und umgab sie mit einem geteerten Hanfseile; aber auch diese Schutzmittel wie manche andere, die noch zur Anwendung kamen, erwiesen sich den Beschädigungen gegenüber, welchen die Erdkabel ausgesetzt sind, unwirksam. Selbst die Verwendung von eisernen Röhren, in welche die Leitungsdrähte einzeln lose eingezogen wurden, hat als Schutzmittel der letztern keinen dauernden Bestand gehabt, weil bei einer größern Anzahl von eingezogenen Drähten die Auswechslung eines beschädigten Drahtes stets mit der Be-

[1] Das Kautschuk ist das Produkt verschiedener tropischer Pflanzen, namentlich der südamerikanischen Siphonia cahucu, des ostindischen Acorus arvensis, einiger Ficus-Arten u. s. w. Sein Isolationsvermögen ist sogar bedeutend größer als das der Guttapercha und nimmt bei steigender Temperatur auch nicht so rasch ab; dagegen ist seine Dauerhaftigkeit im Wasser weit geringer.



(Natürliche Größe.)



(Querschnitt.)

Fig. 209.
Deutsches siebenadriges Erdkabel.

a Die Leitungsader, 7 Kupferlitzen.
b Die Leitungsader, mit Guttapercha umsponnen.
c Die erste Umspinnung mit Hanf in Längsfäden.
d Die zweite Umspinnung mit Hanf.
e Die eisernen Schutzdrähte.
f Hanf-Asphalt-Überzug.

schädigung anderer Drähte verbunden war. Seitdem verwendet man bei unterirdischen Leitungen nicht mehr einzelne mit isolierendem Material versehene Drähte, sondern vereinigt dieselben zu einem einzigen Strange oder Kabel, das man zum Schutze gegen äußere Angriffe mit einer metallnen Hülle, in der Regel einem seilartigen Überzuge von eisernen Drähten versieht.

5. **Konstruktion der Erdkabel des Deutschen Reichs.** Das Erdkabel der unterirdischen Leitungen des Deutschen Reichs enthält, wie Fig. 209 zeigt, sieben voneinander isolierte einzelne Guttapercha-Adern von je 5,2 mm äußerm Durchmesser, also sieben getrennte Drahtleitungen. Eine jede dieser Adern hat eine Kupferlitze von sieben Drähten, und jeder dieser Drähte hat einen Durchmesser von 0,7 mm. Diese sieben Kupferdrähte gruppieren sich so, daß ihrer sechs um den siebenten verseilt sind und so eine einzige leitende Litze entsteht. — Jede dieser Litzen erhält zuerst einen Überzug von sogen. Chatterton-Masse, dann eine Lage Guttapercha, nun wieder eine Lage Chatterton-Masse und zuletzt noch eine Lage Guttapercha, also im ganzen zwei Lagen Chatterton-Masse und zwei Lagen Guttapercha.

Die sieben Guttapercha-Adern werden dann wieder derart zu einem Strange, der Kabelseele, vereinigt, daß ihrer sechs um den siebenten verseilt werden. Nun erhält die Kabelseele eine doppelte Lage von geteertem Hanfgarne von 6 mm Stärke, und erst um diese legt sich die äußere Armatur von 18 verzinkten Eisendrähten von je 3,8 mm Dicke.

Das so hergestellte Kabel wird nun asphaltiert, nochmals mit 1,5 mm dickem Garn umsponnen und diese Garnhülle mit einer Schicht von Clarks Compound überzogen. Schließlich erhält das Kabel, um das Aneinanderkleben der einzelnen Lagen beim Aufwickeln zu verhindern, noch einen Anstrich von Kalkmilch. — Die Fluß-

kabel für die großen Linien unterscheiden sich nur dadurch, daß sie noch eine zweite Rüstung von 8,6 mm starkem verzinktem Eisendraht erhalten.

6. Legung unterirdischer Kabel. Die unterirdischen Kabel sind für gewöhnlich in einen mindestens 1 m tiefen Graben zu versenken. Zur Ausschachtung und nachherigen Wiederausfüllung dieses Grabens sind zwei größere Erdarbeiter-Kolonnen erforderlich, welche durch eine kleinere dritte, die eigentliche Auslegung des Kabels besorgende Arbeiterabteilung getrennt sind. Zur Legung des Kabels dient ein besonderer Wagen, auf welchen der Haspel mit der bestimmten Kabellänge so aufgelegt wird, daß letzterer, um eine feste Achse sich drehend, das Kabel abrollt. Sind zwei Kabelstücke gelegt, so werden die aneinanderstoßenden Enden in der Art miteinander verbunden, daß die entsprechenden Kupferadern in sichern metallischen Kontakt kommen. Nach Herstellung der Verbindung wird die Lötstelle in Bezug auf ihre Isolation geprüft, mit der vorher abgelösten Hanfumspinnung wieder überkleidet und sodann eine eiserne Muffe darüber gezogen.

Hat das Kabel ein Eisenbahngeleise zu kreuzen, so wird dasselbe unter dem Geleise durchgezogen.

Ist es nicht thunlich, das Kabel hinreichend tief zu versenken, so wird die Sicherstellung gegen mechanische Verletzung durch Umkleidung mit eisernen Röhren, diejenige gegen die Einwirkung der Luft durch Umhüllung mit Schlackenwolle bewirkt, welche durch geringe Wärmeleitungsfähigkeit ausgezeichnet ist.

Die bei der Überschreitung von Wasserläufen zur Verwendung kommenden Flußkabel erhalten an solchen Stellen, wo sie gegen Schiffsanker gesichert werden müssen, noch eine Umkleidung von starken, gußeisernen, verzinkten Muffen von je 50 cm Länge, welche zu einem biegsamen, das Kabel umschließenden Rohr miteinander verbunden werden.

2. Unterseeische (submarine) Leitungen.

1. Geschichtliches. Die Telegraphenleitung unter Wasser fortzuführen, suchte zuerst Soemmerring 1809 möglich zu machen. Ernster machte sich Soemmerrings Freund, Baron Schilling von Kannstadt, an die Herstellung eines elektrischen Leitseils, mit welchem man durch feuchte Erde und Wasser zu telegraphieren und Pulver zu entzünden vermöchte, und im Herbste des Jahres 1812 führte er in Petersburg in Gegenwart des Kaisers Alexander durch das Wasser der Newa hindurch wirklich Sprengungen aus. Größere Versuche mit der Versenkung einer Telegraphenleitung in Wasser machte Schilling 1836, und diese hätten beinahe schon damals zur Anlage eines unterseeischen Telegraphen zwischen Kronstadt und Peter-

hof geführt[1]. Die erste wirkliche Leitung unter Wasser scheint Dr. O' Shaugessy 1839 in der Nähe von Kalkutta durch einen Arm des Ganges gelegt zu haben. 1840 bereits trat Wheatstone mit einem Plan zur Verbindung von Dover und Calais hervor, und 1843 regte Morse die unterseeische Verbindung Amerikas und Europas an. Allein man kannte damals noch nicht die isolierende Eigenschaft der Guttapercha, und so kam auch weder der Vorschlag Wheatstones noch der von Morse zur Ausführung. Als jedoch in der Guttapercha ein Material gefunden worden war, welches zur Isolation des Leitungsdrahtes sich vorzüglich eignet und dabei leicht zu behandeln ist, da war das Haupthindernis der Unterseeleitung überwunden. Weder größere Flüsse und Meeresarme noch selbst die Oceane konnten von jetzt an der Herstellung einer telegraphischen Verbindung zwischen den dadurch getrennten Ländern unübersteigliche Hindernisse entgegensetzen.

Im Januar 1849 wurden, nachdem Pläne und Versuche von Wheatstone, Morse, Armstrong, Siemens und Play in dieser Beziehung ausgeführt waren, zuerst durch den Engländer Walker, den Dirigenten des Telegraphen der Südwest-Eisenbahngesellschaft, auf einer über 2 Meilen langen Seeleitung ohne alle Schwierigkeiten telegraphische Depeschen gegeben. Durch derartige Versuche ermutigt, beschloß J. Brett, ein sehr geschickter Techniker und ein Mann von großem Unternehmungsgeiste, Dover mit Calais unterseeisch zu verbinden. Nachdem er von der französischen Regierung ein Patent auf 10 Jahre für die Herstellung submariner Leitungen zwischen Frankreich und England erhalten hatte, bildete er eine Aktiengesellschaft und begann die Fabrikation des Leitungsdrahtes. Am 28. August 1850 wurde der sechs deutsche Meilen lange Telegraphendraht, $2^1/_2$ mm dick und mit einer Hülle von Guttapercha umgeben, glücklich ins Meer versenkt (das Jahr 1850 kann daher als das Geburtsjahr der unterseeischen Telegraphie gelten); leider aber zerriß derselbe wenige Tage nachher. Die Gesellschaft ließ nun ein viel stärkeres, 180000 Mk. kostendes Tau verfertigen, dessen Kern aus vier mit Guttapercha überzogenen Drähten bestand, und das mit zehn galvanisierten Eisendrähten überzogen war. Die Legung dieses ca. 12 cm dicken Kabels begann am 25. September 1851 und gelang in drei Tagen vollständig.

Damit hatte die unterseeische Telegraphie festen Boden gewonnen. Schon 1852 wurden England und Schottland mit Irland, Fünen mit Seeland und Jütland, England mit Belgien und Holland, 1854 Seeland mit Schweden, Italien und Sardinien mit Corsica verbunden.

---

[1] Nach Fahie (History of Telegraphy to 1837) stammt die erste Idee eines unterseeischen Telegraphen von dem berühmten Physiker Salva von Barcelona (um 1800).

Bei allen diesen mit mehr oder weniger Glück durchgeführten Verbindungen wurden reiche Erfahrungen gesammelt und die Technik der elektrischen Telegraphie sehr verbessert. Was war nun natürlicher als der Gedanke, die Alte und die Neue Welt durch ein Kabel miteinander zu verknüpfen? Der Amerikaner Cyrus Field († 1892) faßte denn bereits 1854 den Plan, zwischen Amerika und Europa eine telegraphische Verbindung zur Ausführung zu bringen. Am 6. August 1857 begann auch schon die Legung des Kabels von der Insel Valentia aus im Südwesten von Irland; aber das Tau riß am 11. August, 274 englische Meilen von der Küste. Das teure Lehrgeld schreckte jedoch weder Engländer noch Amerikaner zurück, und von nun an schien ihnen das Glück auch hold zu sein. Am 5. August 1858 tauschten Amerika und Europa die erste telegraphische Botschaft aus. Der Präsident der Vereinigten Staaten und die Königin Victoria von England hatten sich in unterseeischen Depeschen zur Vollendung des großen Werkes beglückwünscht; die parlamentarischen Körperschaften, die Presse, die Litteratur und die Dichtkunst hatten gewetteifert, das Kabel als eine Bürgschaft des Friedens und einen Hebel für die Annäherung der Völker zu feiern.

With clasped hands the continents
Feel throbbings of each other's heart,

sang ein amerikanischer Poet; mit gleicher Begeisterung erwiderte der elsässische Pfarrer Adolf Stöber:

Nein, kein Ocean mehr trennet die Alte Welt
Von der Neuen, ein Band schlingt um beide sich;
Eines Hauses Genossen
Sind die Völker von Pol zu Pol [1].

Die Leistungsfähigkeit des Kabels ließ indes bald nach, es traten Störungen ein, und am 1. September 1858 versagte es gänzlich den Dienst.

Während der drei Wochen, die das Kabel in Thätigkeit gewesen, hatten im ganzen 400 Telegramme mit zusammen 4359 Wörtern Beförderung erhalten. 4359 Wörter für 8 Millionen Mark — soviel hatte das Unternehmen gekostet — jedes Wort also über 1800 Mark! Gewiß die höchste Depeschengebühr, die je vorgekommen ist! [2]

Der Physiker Babinet, der das ganze Unternehmen der Kabellegung für wahnsinnig erklärt hatte, schien recht zu haben. Das Werk ruhte nun jahrelang, und der Plan des amerikanisch-sibirischen Telegraphen trat an seine Stelle, bis 1865 durch Cyrus Field, den Hauptförderer der atlantischen Kabellegung, ein neuer Versuch unternommen wurde. Man hatte das Kabel weit sorgfältiger, nach ganz neuen Principien gearbeitet und zu

[1] Fischer a. a. O. S. 82.
[2] Verebarius a. a. O. S. 249.

dessen Abwicklung das berühmte Riesenschiff „Great Eastern" gemietet. In Bezug auf Festigkeit und Isoliertüchtigkeit ließ der neue Draht, der das Gewicht von 82 000 Centnern repräsentierte, nichts zu wünschen übrig, und am 23. Juli 1865 begann dessen Legung von Valentia aus. Schon war man 1000 Meilen von Valentia mit dem Kabel nach Westen vorgedrungen, da riß es abermals und war trotz vieler Mühe nicht mehr zu finden. Errungen wurde der große Sieg endlich 1866; abermals lief der „Great Eastern" am 13. Juli von Valentia aus, glücklich versenkte er seine Last in den Ocean, und am 27. Juli war Trinity Bay auf Neufundland erreicht und damit die dauernde Verbindung hergestellt. Den umfassendsten Gebrauch von der neuen Kabelleitung machte sofort der New Yorker Herald. Denn schon den nächsten Tag nach dieser denkwürdigen Errungenschaft des menschlichen Geistes ließ sich die genannte Zeitung auf diesem neuen Wege die vollständige Rede zugehen, die König Wilhelm von Preußen nach der Rückkehr von Sadowa vor seinem Landtage hielt. Das Telegramm kostete 36 000 Frcs.[1]

Gleich nach Vollendung der Kabellegung wurde auch das 1865 verlorene Kabel wieder aufgefunden, und Europa und Amerika hatten nun eine doppelte telegraphische Verbindung. Seitdem arbeiteten beide Kabel, trotz mehrfacher Unterbrechungen, lange zur vollsten Zufriedenheit, und die Gesellschaft konnte, obgleich die Unternehmungen von 1857 und 1858 350 000, die von 1865 und 1866 je 600 000 Pfd. St. gekostet hatten und die anfängliche Beförderungsgebühr von 20 Pfd. für 20 Wörter wiederholt herabgesetzt worden war, für das Jahr 1869 über 24 % Dividende zahlen.

Neue Unternehmungen in großem Stile folgten nun rasch nacheinander und wurden nach mancherlei Wechselfällen auch glücklich durchgeführt.

2. Fabrikation unterseeischer Kabel. Es ist klar, daß je nach dem Zwecke, für den ein Telegraphenseil bestimmt ist, die Zusammensetzung desselben sehr verschieden sein wird. Ob ein oder mehrere voneinander isolierte Leitungsdrähte den innern Kern bilden sollen, ob das Kabel in bedeutende Tiefen versenkt werden muß, oder ob es für seichte Gewässer bestimmt ist, ob dasselbe der Gefahr von besondern Beschädigungen ausgesetzt ist oder nicht, all das ist auf die Zusammensetzung des Kabels von wesentlichem Einfluß.

Als Leiter wird für Kabel durchweg Kupfer verwendet. Dasselbe besitzt eine große Leitungsfähigkeit, so daß die Drähte dünn genommen werden können. Infolge davon ist weit weniger Guttapercha, deren Preis sehr hoch ist, als bei Eisendraht erforderlich. Außerdem verträgt der Kupferdraht eine geringe Dehnung ohne Nachteil. Zu größerer Sicherheit gegen

[1] Von andern sehr kostspieligen Zeitungstelegrammen sei die der amerikanischen „Tribune" über die Schlacht von Gravelotte zugegangene Depesche erwähnt: sie kostete 20 000 Dollars in Gold, d. i. etwa 80 000 Mark.

einen vollständigen Bruch des Leiters nimmt man gewöhnlich nicht einen einfachen Draht, sondern man vereinigt mehrere (4—7) dünnere Drähte zu einer einzigen metallischen Litze, bei welcher der leitende Zusammenhang noch erhalten bleiben kann, wenn selbst einer der Drähte oder mehrere reißen.

Als isolierende Hülle dient Guttapercha. Da aber bei einem so vielen Unfällen ausgesetzten und nach geschehener Legung nicht mehr erreichbaren unterseeischen Kabel die Isolation des Leitungsdrahtes möglichst vollkommen sein muß, so begnügt man sich nicht mehr mit einer doppelten Umpressung des Kupferdrahtes mittels der Guttapercha, sondern man überzieht ihn mindestens dreimal und bringt außerdem zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Guttapercha-Schichten noch besondere flüssige Isolationsmittel an, damit dieselben nicht bloß in die einzelnen Poren der Guttapercha dringen, sondern auch durch ihre Klebrigkeit die Schichten von Guttapercha fest miteinander vereinigen. Ja auch zwischen den Draht und die erste Lage Guttapercha giebt man vielfach behufs Ausschließung der Luft und zur Verhütung der Blasenbildung durch dieselbe eine isolierende Mischung (z. B. Chatterton-Masse).

Die mit dem Isolationsmateriale umpreßten metallischen Adern werden schließlich zur Sicherung gegen äußere Beschädigungen mit einer Hanfumwicklung und einer Hülle starker Eisendrähte oder auch statt dieser letztern nach dem Vorschlage von Siemens mit einem Überzuge von dünnen kupfernen Bändern versehen.

Die Hauptfabrikanten solcher Kabel sind in England: Newall & Komp., Henley, India Rubber, Gutta Percha and Telegraph Works Company, Siemens Brothers, Submarine Telegraph Company, Telegraph Construction and Maintenance Company; in Deutschland: Felten & Guilleaume zu Köln, Siemens & Halske in Berlin; in Frankreich: Rattier & Komp., ferner Menier in Paris.

Die Fabrik von Felten & Guilleaume zu Köln geht bei der Fabrikation der Guttapercha-Drähte und Kabel mit ganz besonderer Vorsicht zu Werke, weshalb denn auch ihre Kabel über den ganzen Kontinent verbreitet sind.

In den folgenden zwei Figuren (210 u. 211) sind Ansichten und Querschnitte zweier Tiefseekabel dargestellt.

Das französisch-atlantische Kabel vom Jahre 1869 mit einer Länge von 4785 km (von Brest in Frankreich bis St. Pierre südlich von Neufundland) erforderte zu seinem siebendrähtigen Leiter 533 t Kupferdraht. Ferner wurden zu demselben verbraucht 549 t Guttapercha, 500 t Jute, 4727 t Eisendraht und 1286 t Manila-Hanfstränge. Das Kabel kostete 584496 Pfd. St.; die Gesamtkosten beliefen sich auf 920000 Pfd. St. = $18^2/_5$ Mill. Mk.

3. Legung unterseeischer Kabel[1]. Die Legung eines Unterseekabels ist immer eine höchst schwierige Aufgabe; dem Scharfsinn und der Energie der Seeleute, Ingenieure und Telegraphentechniker werden hierbei nicht geringe Aufgaben gestellt.

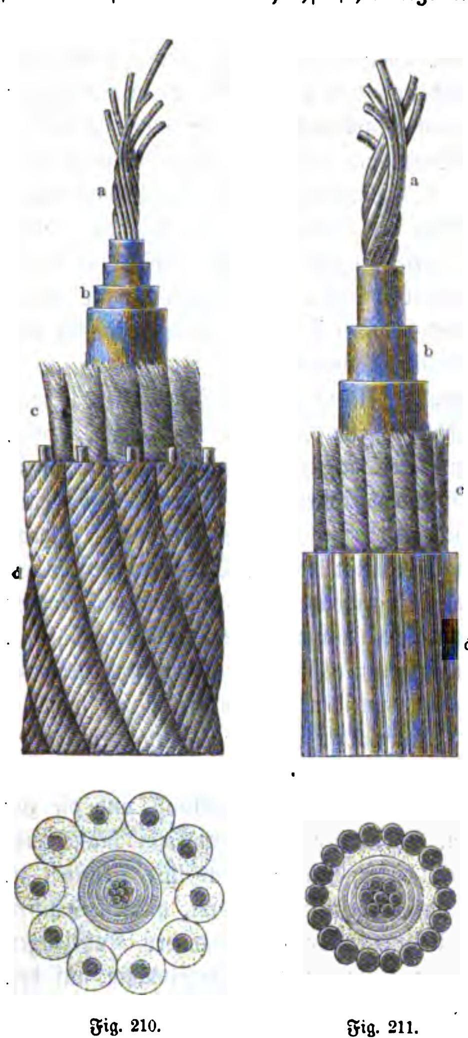


Fig. 210. Zweites transatlantisches Kabel von 1865.

Fig. 211. Malta-Alexandria-Kabel.

a Kupferdraht.
b Guttapercha, 4 Lagen.
c Geteerter Hanf.
d Mit Hanf umsponnener Eisendraht.

Nach der gewöhnlichen Art des Einlegens submariner Leitungen wird das Kabel auf ein Schiff gebracht. Schon diese Operation und die genaue Einlegung des letztern in konzentrische Ringe macht wegen der enormen Last und der Steifheit des Kabels große Schwierigkeiten. Dann ist bereits vor der Versenkung der mit dem Tau einzuschlagende Weg genau festzustellen und zu diesem Behufe Tiefe, Beschaffenheit und Gestalt des Meeresbodens durch Sondierungen möglichst genau zu erforschen. Die Landungspunkte namentlich sollen möglichst frei von Brandung und Klippen sein, auch keinen guten Ankergrund bieten, damit das Tau nicht durch Schiffsanker verletzt werde. Ist das alles geschehen und das Küstenkabel auf dem Lande befestigt, so fährt das Schiff die projektierte und genau sondierte Linie entlang, wobei man das Tau nach und nach ins Wasser hinabläßt, in welchem es durch sein eigenes Gewicht niedersinkt und so auf dem Grunde sich festlegt. Dabei ist es besonders notwendig, die Schnelligkeit, mit welcher das Kabel vom

[1] Hauptsächlich nach Fischer a. a. O. S. 85—88.

Schiffe ins Wasser sinkt, zu regulieren. Denn dieselbe würde sonst sehr bald außerordentlich groß und weit größer als die des Schiffes werden; infolgedessen würde aber das Tau in verschlungenen Ringen statt in einer nahezu geraden Linie sich niederlegen, überdies würde es durch die Reibung in hohem Grade leiden und sich selbst und das Schiff beschädigen. Von der Zweckmäßigkeit der hierzu verwendeten Maschinen und der guten Führung des ablaufenden Taues ist das Gelingen des ganzen Werkes wesentlich mitbedingt. Endlich müssen während des Versenkens fortlaufende Messungen des Isolations- und Leitungszustandes des Taues angestellt werden, damit man beim Auftreteu eines Fehlers diesen sofort merkt und beseitigen bezw. das versenkte Taustück wieder emporheben kann. Zu diesem Zwecke bleibt das Schiff, welches das Tau versenkt, durch dieses hindurch beständig mit einer Station am Lande in telegraphischer Verbindung.

Ein Dampfschiff ist für die Legung einem Segelschiff vorzuziehen, weil es von Wind und Wellen weniger abhängig ist; doch muß es genügende Größe, Stabilität und Tragfähigkeit haben. Bei mehreren derartigen großen Unternehmungen hat sich das Riesenschiff Great Eastern von über 3000 t Netto-Gehalt vortrefflich bewährt. Noch geeigneter sind die besonders für die Zwecke der Kabellegung und -ausbesserung gebauten großen Dampfer der Kabelgesellschaften bezw. Kabelfabrikanten. Gegenwärtig sind 29 solcher Dampfer mit Legung neuer Strecken und Reparaturen der alten unausgesetzt beschäftigt.

Diesen Schiffen liegt, namentlich wenn es sich um Versenkung größerer oder um das Auffischen und Zusammenspleißen gebrochener Kabel handelt, eine Arbeit ob, die das Schiff, die Mannschaft und die Ladung den bedenklichsten Wechselfällen aussetzt. Abgesehen von den Launen der Witterung und des Meeres, denen die Kabelschiffe durch ihre Belastung und die zur Versenkung der Kabel erforderlichen Vorrichtungen in erhöhtem Maße ausgesetzt sind, werden die Bewegungen dieser Schiffe durch ihre Arbeiten in einer Weise gehemmt, die es ihnen außerordentlich erschwert, andern Schiffen auszubiegen. Die Gefahr eines Zusammenstoßes mit andern Fahrzeugen ist um so größer, als die Arbeiten der Kabeldampfer regelmäßig auf den belebtesten Hochstraßen des Oceans auszuführen sind und ihrer Natur nach nicht unterbrochen werden dürfen. In nicht seltenen Fällen hat zur Rettung des Schiffes das Kabel an unpassenden Stellen gelegt oder gar abgeschnitten und dem gänzlichen Verlust ausgesetzt werden müssen. Vor ca. 10 Jahren ging der Dampfer Gomos bei Legung des Kabels von St. Vincent nach Pernambuco infolge eines Zusammenstoßes zu Grunde. Aus gleicher Ursache wurde der Telegraphendampfer Robert Lowe in den Gewässern von Neufundland schwer beschädigt.

4. Kabelschutz. Bei dem großen Anlagekapital und bei der Wichtigkeit der telegraphischen Verbindungen ist es begreiflich, daß man schon sehr

früh daran dachte, wenigstens die Kabellinien unter den Schutz der Mächte zu stellen. Die ersten derartigen Bestrebungen gingen bereits 1869 von den Vereinigten Staaten von Amerika aus. Aber erst durch den am 14. März 1884 zu Paris zwischen den Bevollmächtigten von Deutschland, Argentinien, Österreich-Ungarn, Belgien, Brasilien, Costa Rica, Dänemark, der Dominikanischen Republik, Spanien, der Vereinigten Staaten von Amerika, der Vereinigten Staaten von Columbia, Frankreich, Großbritannien, Griechenland, Guatemala, Italien, Niederlande, Persien, Portugal, Rumänien, Rußland, San Salvador, Serbien, Schweden und Norwegen, der Türkei und Uruguay abgeschlossenen Vertrag sind endlich auch die unterseeischen Verbindungen unter völkerrechtlichen Schutz gestellt worden, wenigstens in Friedenszeiten. Das von Cyrus Field angestrebte Ideal, die unterseeischen Telegraphenverbindungen vollständig zu neutralisieren, ist durch den Vertrag nicht erreicht worden.

5. Statistik der unterseeischen Telegraphenverbindungen[1]. Die Zahl sämtlicher submariner Kabel beträgt 1304. Hiervon gehören 994 Kabel den Staatsverwaltungen, 310 sind Eigentum von Privatgesellschaften. An letztern gab es 1894: 29, von denen die meisten (19) ihren Sitz in London haben. Die bedeutendsten submarinen Leitungen (47 308 km) besitzt die Eastern Telegraph Company.

Die Ausdehnung der sämtlichen unterseeischen Telegraphenverbindungen für das Jahr 1894 erhellt aus folgender Zusammenstellung:

A. Staatsverwaltungen.

Länder.	Zahl der Kabel.	Länge (in km) der Kabel.	Länge (in km) der Drähte.
Deutsches Reich	54	3 802,115	7 008,815
Österreich	35	227,010	239,980
Belgien	2	100,695	517,112
Dänemark	60	389,965	1 064,490
Spanien	15	3 218,671	3 218,671
Frankreich	54	8 530,058	9 392,585
Großbritannien u. Irland	135	3 294,824	11 036,660
Griechenland	47	840,038	840,038
Italien	39	1 970,046	2 090,802
Norwegen	264	484,000	484,000
Niederlande	20	112,550	150,700
Übertrag	725	23 969,472	36 043,353

[1] Nomenclature des Cables formant le reseau sous-marin du globe, 6e éd. Oct. 1894. Berne 1894.

Länder.	Zahl der Kabel.	Länge (in km) der Kabel.	Länge (in km) der Drähte.
Übertrag	725	23 969,472	36 043,853
Portugal	4	213,071	213,071
Europäisches u. kaukasisches Rußland	8	393,882	437,512
Schweden	14	177,470	317,840
Schweiz	2	18,200	24,700
Türkei, europäische und asiatische	23	637,619	677,219
Senegambien	1	5,556	5,556
Asiatisches Rußland	1	129,671	129,671
Japan	34	497,421	615,406
China	2	303,728	303,728
Cochinchina und Tongking . .	2	1 472,840	1 472,340
Britisch-Indien (Direction Générale des Télégraphes) . . .	107	440,476	444,945
Britisch-Indien (Indo-European Telegraph Department) . .	4	3 183,000	3 183,000
Niederländisch-Indien . . .	5	1 437,022	1 437,022
Queensland	13	293,261	293,261
Neu-Caledonien	1	1,852	1,852
Neu-Seeland	3	363,575	527,717
Neu-Süd-Wales	4	39,909	39,909
Süd-Australien	5	92,414	92,414
Britisches Amerika	1	370,400	370,400
Bahama-Inseln	1	394,476	394,476
Brasilien	21	60,678	79,611
Argentinien	13	110,795	256,585
Zusammen	994	33 606,288	47 361,588

B. Privatgesellschaften.

Namen der Gesellschaften.	Zahl der Kabel.	Länge (in km) der Kabel.	Länge (in km) der Drähte.
1. Direct Spanish Telegraph Company .	4	1 316,349	1 316,349
2. India Rubber, Gutta Percha and Telegraph Works Company	3	269,524	269,524
3. Black Sea Telegraph Company . . .	1	624,800	624,800
Übertrag	8	2 210,673	2 210,673

Namen der Gesellschaften.	Zahl der Kabel.	Länge (in km) der Kabel.	Länge (in km) der Drähte.
Übertrag	8	2 210,673	2 210,673
4. Indo-European Telegraph Company .	2	26,854	92,600
5. Great Northern Telegraph Company .	24	12 904,736	13 326,992
6. Eastern Telegraph Company	79	47 308,794	47 322,189
7. Eastern and South African Telegraph Company	13	16 384,210	16 384,210
8. Eastern Extension Australasia and China Telegraph Company	27	32 238,750	32 238,750
9. The Europe and Azores Telegraph Company	2	1 950,304	1 950,304
10. Anglo-American Telegraph Company .	15	22 765,096	23 872,852
11. Direct United States Cable Company	2	5 740,189	5 740,189
12. Compagnie française du Télégraphe de Paris à New York	4	6 561,080	6 561,080
13. Western Union Telegraph Company[1] .	12	13 597,928	13 597,928
14. The Commercial Cable Company . .	7	16 796,661	18 352,104
15. Halifax and Bermudas Cable Company	1	1 574,126	1 574,126
16. Brazilian Submarine Telegraph Company	6	13 658,500	13 658,500
17. South American Cable Company . .	2	3 795,487	3 795,487
18. African Direct Telegraph Company .	8	5 095,640	5 095,640
19. West African Telegraph Company . .	12	5 661,876	5 661,876
20. Cuba Submarine Telegraph Company .	4	1 942,748	1 942,748
21. West India and Panama Telegr. Comp.	22	8 439,564	8 439,564
22. Société franç. d. Télégraphes sous-marins	15	8 421,200	8 421,200
23. Western and Brazilian Telegraph Comp.	16	11 397,208	11 397,208
24. River Plate Telegraph Company . .	1	59,264	118,528
25. Mexican Telegraph Company . . .	3	2 830,782	2 830,782
26. Central and South American Telegraph Company	15	13 890,926	13 890,926
27. West Coast of America Telegraph Comp.	8	3 640,881	3 640,881
28. Compañia telegrafico-telefonica del Plata	1	51,856	103,712
29. Compañia telegrafica del Rio de la Plata	1	51,856	51,856
Zusammen	310	258 996,639	262 272,355

[1] Die Western Union Telegraph Company in Amerika ist die bedeutendste aller Telegraphen-Gesellschaften der Welt. 1895 (1. Jan.) betrug die Länge sämtlicher Drahtleitungen der Gesellschaft (somit der Land- und See-Linien) 1 273 200 km (Journal télégr. 1895. Nr. 1).

Zusammenfassung.

	Zahl der Kabel.	Länge (in km) der Kabel.	der Drähte.
Staatstelegraphen	994	33 606	47 361
Privat-Gesellschaften	310	258 996	262 272
Im ganzen	1304	292 602	309 633

Die Länge sämtlicher Kabel der Erde beläuft sich demnach zur Zeit auf 292 602 km mit 309 633 km Leitungen; es ist das eine Ausdehnung, die reichlich dem siebenmaligen Umfange des Erdäquators gleichkommt.

6. Kosten der Kabel. Sehr bedeutend ist der in den Kabeln angelegte Kapitalswert. Derselbe beziffert sich auf mehr als 800 Mill. Mk.; weitaus der größte Teil dieses Betrages wurde von den Privatgesellschaften aufgebracht. — Die Herstellungskosten eines Kabels betragen per englische Meile (1609 m) durchschnittlich 5000 Mark.

7. Tarifentwicklung für Kabeltelegramme. Die nachstehende Tabelle veranschaulicht in übersichtlicher Weise, wie der Preis für transatlantische Telegramme seit der Inbetriebnahme der ersten überseeischen Kabel und infolge des fortwährenden Hinzutretens von neuen Verbindungen fast stetig sich ermäßigte, bis er schließlich zu dem jetzigen verhältnismäßig billigen Satze herabsank, welcher auch den weniger Bemittelten gestatten dürfte, in Fällen großer Dringlichkeit von den überseeischen Verbindungen Gebrauch zu machen.

Für ein Telegramm bis zu 20 Worten Inhalt wurden bezahlt:

bis zum Jahre 1867	Mk. 400.—
vom 1. November 1867 ab	„ 200.—
„ 1. Dezember 1867 ab für ein Telegramm bis zu 10 Worten	„ 100.—
„ 1. September 1868 „ „ „ „	„ 67.40
„ 1. Juni 1869 „ „ „ „	„ 40.—
„ 10. August 1869 „ „ „ .	„ 30.—
„ 12. Dezember 1870 „ „ „ .	„ 60.—
„ 1. Juli 1871 „ „ „ „	„ 40.—

Vom 1. Mai 1872 ab wurde die Worttaxe eingeführt, und zwar wurde zunächst berechnet für jedes Wort . . Mk. 4.—
vom 1. Mai 1875 ab . . . . „ 2.—
und vom 24. Dezember 1884 ab . „ 1.60.

Die zuletzt genannte Ermäßigung war eine Folge der Verlegung der Bennett-Mackay-Kabel, die von Waterville in der Nähe der Insel Valentia ihren Ausgang nehmen. Die Eigentümer dieser Kabel, welche die Commercial Cable Company bilden, setzten bei der Inbetriebnahme

derſelben den angeführten Satz von 1.60 Mk. für ein Wort feſt, und die augenblickliche Folge davon war, daß auch alle übrigen Eigentümer von transatlantiſchen Kabeln ſofort den gleichen Satz in Anwendung bringen ließen[1]. Ja es iſt ſogar noch zu einer weitern Verwohlfeilung des telegraphiſchen Verkehrs zwiſchen Europa und Amerika gekommen. Um nämlich die Commercial Cable Company zu veranlaſſen, dem Bunde der übrigen Kabelgeſellſchaften beizutreten, wurde von letztern am 5. Mai 1886 die Wortgebühr für die Beförderung von Telegrammen zwiſchen London und New York ſowie den wichtigſten Handelsſtädten Nordamerikas für ihre ſämtlichen Linien auf den Satz von Mk. 0.50 herabgeſetzt. Außerdem machte man der Preſſe noch beſondere Zugeſtändniſſe, ſo daß eine Ermäßigung der Gebühr auf ſogar Mk. 0.25 für das Wort vereinbart werden konnte[2]. Die Beförderungsgebühren hielten ſich freilich nicht allzulange auf dieſem Satze. Dermalen bewegt ſich die Worttaxe für ein Telegramm nach den Vereinigten Staaten von Amerika zwiſchen Mk. 1.05 und 1.75. Auf andern Kabellinien ſtellt ſich dieſelbe allerdings weſentlich höher; ſie beträgt z. B. bei einem Telegramm nach Neu-Caledonien Mk. 10.40, nach Moſſamedes (in Afrika) Mk. 10.60 u. ſ. w. Die höchſte Worttaxe mit Mk. 12.50 iſt für Telegramme nach Britiſch-Guyana zu entrichten.

Drittes Kapitel.

Überſicht über die wichtigſten Telegraphenlinien der Erde.

A. Die großen Kontinentallinien.

Die bedeutendſten diesbezüglichen Linien ſind:

1. Der europäiſch-indiſche Überlandtelegraph. Derſelbe läuft bis zum perſiſchen Hafen Buſchir in doppelter Linie, einerſeits über Konſtantinopel, Bagdad und Basra (nur die kurze Strecke Fao-Buſchir iſt Kabelleitung), andererſeits von Rußland her über Tiflis, Teheran und Ispahan. Von Buſchir taucht die Leitung in den Perſiſchen Meerbuſen, landet dann bei Jask in Südperſien und zieht hierauf über Gwadur und Karratſchi nach Bombay, Madras, Kalkutta und Hinterindien.

2. Der ſibiriſche Überlandtelegraph. Er zieht von St. Petersburg über Kaſan, Perm, Tjumen, Omsk, Tomsk, Krasnojarsk, Irkutsk,

---

[1] Deutſche Verkehrszeitung 1885, Nr. 7, S. 54.

[2] Deutſche Verkehrszeitung 1886, Nr. 19.

Kiachta, Nertschinsk nach Nikolajewsk am Ochotskischen und Wladiwostok am Japanischen Meer.

3. Der australische Überlandtelegraph. Er führt von Port Darwin in Nordaustralien nach Melbourne in Südaustralien. Außerdem läuft hier ein Telegraph von Melbourne an der Ostküste entlang über Sydney nach dem Golf von Carpentaria; desgleichen eine Leitung an der Südküste nach Westen über Perth, Geralton und Roeburne zur Roebuck-Bai.

4. Der transkontinentale Telegraph Nordamerikas. Er verbindet den Osten (New York) mit dem Westen der Vereinigten Staaten (San Francisco).

5. Die transandinische Linie Südamerikas. Sie verknüpft Argentinien und Uruguay mit Chile, indem sie die Pampas durchzieht und die Anden übersteigt.

B. Die wichtigsten unterseeischen Verbindungen[1].

Sie zerfallen in folgende Hauptgruppen:

I. Linien zwischen Europa und Nordamerika.

1. Vier Linien von der Insel Valentia an der Südwestküste von Irland nach Heart's Content auf Neufundland: a) 1873er Kabel, 3475 km; b) 1874er Kabel, 3403 km; c) 1880er Kabel, 3000 km; d) 1894er Kabel, 3422 km.

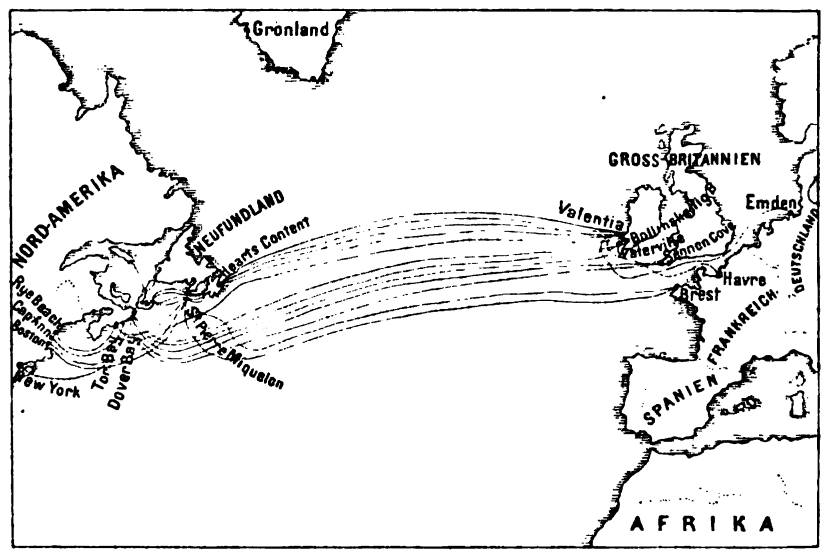


Fig. 212. Die unterseeischen Verbindungen zwischen Europa und Nordamerika.

[1] Als Quellen hierfür dienten: Carte générale des grandes communications télégraphiques du monde, dressée par le Bureau international des administrations

2. Eine Linie von der Ballinskelligsbai (bei Valentia) nach Tor Bai auf Neu-Schottland, 4748 km.

3. Drei Linien von Waterville (nächſt der Ballinskelligsbai) nach Dover Bai, (Cap Canſo) 4347, 4415, 4002 km.

4. Zwei Linien von Sennen Cove an der Weſtſpitze der engliſchen Halbinſel Cornwall nach Dover Bai, 4687 und 4770 km.

5. Zwei Linien von Breſt (Frankreich) nach St. Pierre-Miquelon (ſüdlich von Neufundland), 5033 und 4242 km.

II. Linien zwiſchen Europa und Südamerika.

Die Doppel-Linie Liſſabon-Madeira-St. Vincent-Pernambuco; jedes Kabel hat eine Geſamtlänge von je 7260 km. Von Pernambuco wurden ferner Kabel entlang der Küſte nördlich bis Paramaribo, ſüdlich nach Bahia, Rio de Janeiro, Montevideo und Buenos Aires gelegt.

Ein drittes Kabel geht von St. Louis an der Weſtküſte von Afrika nach Pernambuco.

Zwiſchen Europa und Amerika beſtehen ſomit gegenwärtig nicht weniger als 15 ſubmarine Leitungen; 12 derſelben verbinden Europa und Nordamerika.

III. Linien zur Verbindung von Europa und Afrika.

1. Marſeille-Oran, Marſeille-Algier (3 Linien), Marſeille-Bona (2 Linien), Marſeille-Tunis.

2. Falmouth-Gibraltar-Malta-Alexandrien (2 Linien).

3. Modica (Sicilien)-Malta-Tripoli.

4. Otranto (Unteritalien)-Zante-Alexandrien.

5. Cadiz-Teneriffa-St. Louis-Porto Novo (Togoland)-Loanda-Moſſamedes-Kapſtadt.

6. Suez-Aden-Sanſibar-Moçambique-Delagoa-Bai-Port Natal-(Kapſtadt). Dieſes Kabel iſt 7289 km lang.

Von beſonderem Intereſſe für Deutſchland iſt es, daß ſeine afrikaniſchen Beſitzungen an das Welttelegraphennetz angeſchloſſen ſind. Im ganzen iſt Europa mit Afrika durch 12 Kabel verbunden.

IV. Linien zur Verbindung von Europa und Aſien bezw. Auſtralien.

1. (Alexandrien)-Suez-Aden-Bombay (3 Linien).

2. (Bombay)-Madras-Penang-Singapore (2 Linien).

---

télégraphiques, Berne 1893, das Journal télégraphique, die Verebarius beigegebene Karte der internationalen Telegraphenverbindungen und die Überſichtskarte der internationalen Telegraphen-Verbindungen, bearbeitet im Telegraphen-Betriebs-Bureau des Reichs-Poſtamts, Berlin, Reichsdruckerei, 1894.

3. Singapore-Batavia.

4. Singapore-Banjoewangie (Java)-Port Darwin (Nordaustralien).

5. Banjoewangie-Australien (3 Linien).

6. Singapore-Saigon-Hongkong (China)-Schanghai-Nagasaki (Japan)-Wladiwostok (im russischen Amurgebiet am Japanischen Meer).

7. Saigon-Hue-Haiphong-Hongkong-Amoy-Schanghai.

8. Melbourne-Low Head (Tasmanien), 2 Linien, Sydney-Nelson (Neu-Seeland), 2 Linien, und Rockhampton-Neu-Caledonien.

9. Für den internationalen Verkehr ist noch von Wichtigkeit die Kabelleitung durch den Persischen Golf: Fao (an der Mündung des Schat-el-Arab)-Buschehr-Karratschi.

V. Zwischen Nord- und Südamerika.

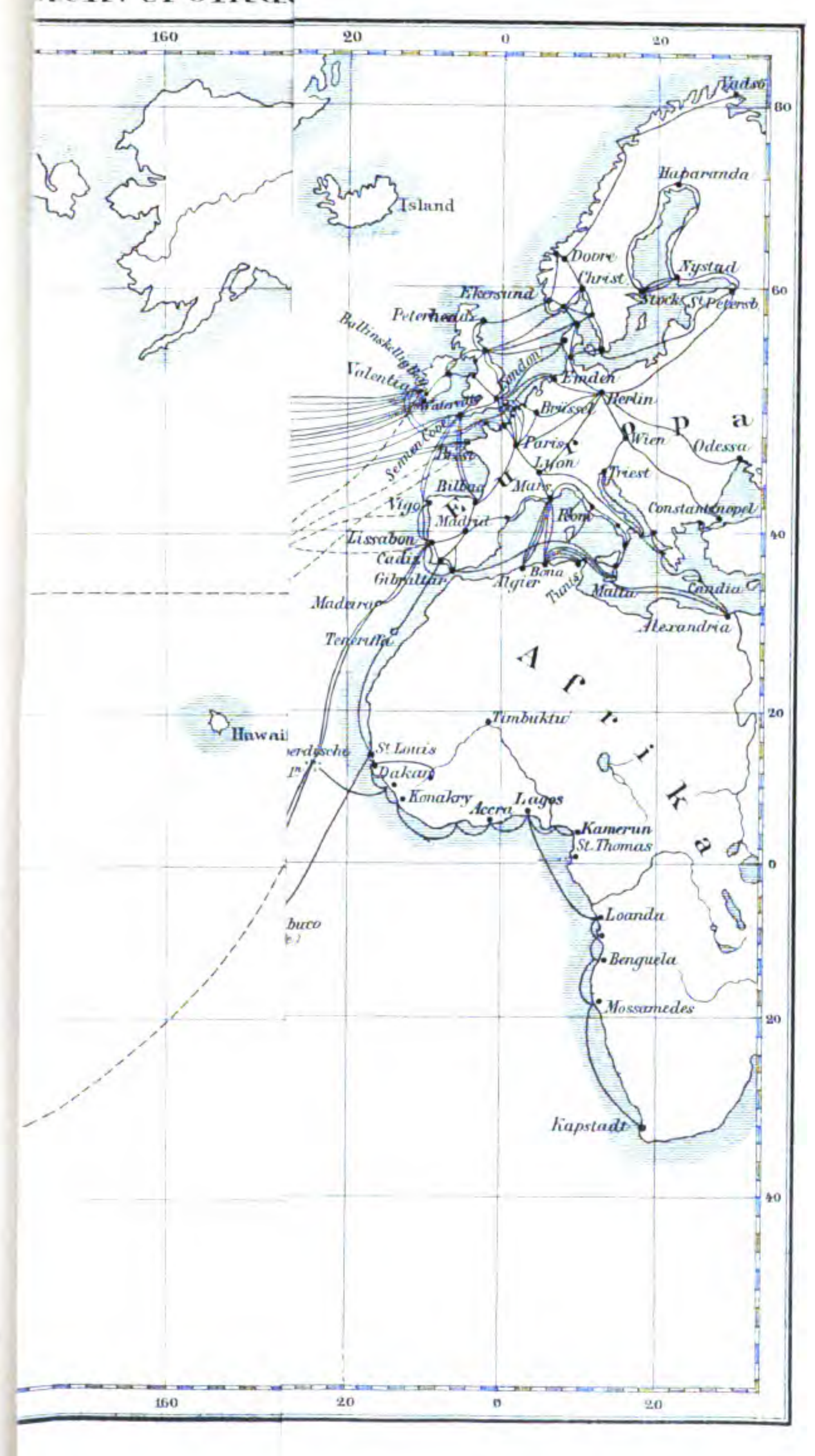
Von der Südspitze Floridas aus führen unterseeische Kabel nach den Antillen und von da nach Südamerika (Panama, Carácas und Paramaribo); von letzterem Orte ziehen dann die Kabel, wie schon erwähnt, bis nach Buenos Aires. — Wie im Osten, so sind beide Erdteile auch im Westen telegraphisch verbunden. Von Salina Cruz ziehen Kabel die ganze Westküste entlang bis Concepcion und berühren hierbei der Reihe nach die wichtigsten Hafenplätze Centralamerikas, Columbiens, Ecuadors, Perus und Chiles. Erst 1882 wurde die Leitung bis Lima fertiggestellt, und erst seitdem ist zwischen Nord- und Südamerika ein direkter telegraphischer Verkehr möglich; bis dahin war das nur über Europa der Fall mittels der Leitung Lissabon-Pernambuco. Ein Telegramm von Nordamerika nach Südamerika mußte also zweimal den Atlantischen Ocean durchkreuzen. Und welche Kosten waren hiermit verknüpft! Für das Taxwort eines Telegrammes von Panama nach Callao (Peru) waren z. B. nicht weniger als 13 Dollars oder 52 Mark zu entrichten. Von Lima zieht dann eine Kabelleitung südwärts nach Valparaiso, das selber wieder durch die transandinische Linie mit der Ostküste Südamerikas in Verbindung steht.

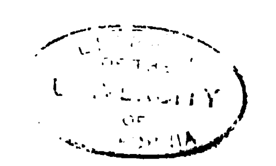
C. Weltlinien.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Kombination der einzelnen submarinen Kabel mit Überlandlinien zur Herstellung sogen. Weltlinien, durch welche mehrere Erdteile miteinander in direkten Verkehr gesetzt werden.

Die längste durchgehende Linie dieser Art reicht von San Francisco an der Westküste Nordamerikas einerseits und von Valparaiso an der West-

henverbindu





küste Südamerikas andererseits bis Wladiwostok am Japanischen Meer und Nikolajewsk am Ochotskischen Meer. Sie wird durch folgende vier Hauptstrecken gebildet: die nordamerikanische bezw. südamerikanische Landroute, die atlantischen Kabel, die Linie von England bis Petersburg und die russisch-sibirische Strecke (siehe Karte).

Eine zweite durchgehende Linie zieht sich durch Europa in südöstlicher Richtung nach dem Süden Asiens und weiterhin nach Australien[1] bis Neu-Seeland und Neu-Caledonien. Sie nimmt ihren Weg von Konstantinopel über Bagdad und Basra, zieht hierauf über Bombay nach Madras, um von dort durch das Kabel Singapore zu erreichen. Von Singapore führt dann eine Doppelleitung über Java nach Port Darwin in Australien, wo sich der Überlandtelegraph anschließt. Die Verbindung mit Neu-Seeland und Neu-Caledonien vermitteln Kabelleitungen. Mit dieser Weltlinie vereinigen sich in Bombay die drei von Suez über Aden kommenden Kabel und in Buschehr am Persischen Meerbusen die von Europa über Tiflis, Teheran und Ispahan laufende Leitung. Ferner zweigt von Singapore ein Kabel ab über Hongkong, Schanghai, Nagasaki (Japan) nach Wladiwostok zum Anschluß an die sibirische Linie.

Zur Vollendung des telegraphischen Weltnetzes fehlt nur noch die Verbindung zwischen Amerika und Australien einerseits und Asien andererseits. Beschlossen ist bereits die Legung eines Kabels von Britisch-Columbia nach Neu-Seeland (Länge: 10350 km, Kosten: 30 Millionen Mk.)

[1] Die Länge der Telegraphenlinie zwischen London und Adelaide beträgt 22908 km. Ein Telegramm von London nach Melbourne braucht durchschnittlich 160 Minuten. Von dieser Zeit entfällt übrigens der größte Teil auf die Versäumnisse, welche infolge der technischen Manipulationen auf den verschiedenen Stationen entstehen. Unter Umständen können diese Zeitverluste bedeutend abgekürzt werden. Das beweist jenes Telegramm, durch welches am 1. Oktober 1880 der Gouverneur der Kolonie Victoria die Eröffnung der Ausstellung in Melbourne der Königin Victoria meldete; diese 78 Worte umfassende elektrische Botschaft kam bereits nach 23 Minuten in Balmoral in Schottland an, wo damals die Königin eben weilte. — Ein anderes Beispiel der Leistungsfähigkeit der modernen Telegraphie ist folgendes: Ein 33 Worte zählendes Glückwunschtelegramm an den Kaiser von Brasilien, das vom Generaldirektor der Telegraphen, Baron Capanema, in St. Luiz, damals der nördlichsten Telegraphenstation Brasiliens, aufgegeben wurde und seinen Weg über Montevideo nach Rio de Janeiro nahm, somit eine Strecke von 9735 km zurücklegte, gelangte nach 5¾ Minuten in die Hände des Kaisers. Gewiß zugleich ein glänzender Beweis für den trefflichen Stand der brasilianischen Telegraphenleitungen, und das um so mehr, wenn man bedenkt, daß zur selben Zeit in der Provinz Espiritu Santo ein heftiger Sturm wütete und in ganz Südbrasilien starke Regen niedergingen! (Journal télégraphique, S. 99, Jahrg. 1885.) Zum Vergleiche folgendes: Die Kunde von der Schlacht bei Austerlitz (2. Dez. 1805) traf erst nach 10 Tagen (12. Dez.) in Paris ein. Die Nachricht vom Tode des russischen Kaisers Paul I. (gest. 12. März 1801) brachten die Kuriere erst nach 21 Tagen nach Paris. Belloc, l. c. p. 256. —

Viertes Kapitel.

Leitungsstörungen[1].

Die Beeinträchtigungen, welche die Telegraphenanlagen zu erleiden haben, sind mannigfacher Art. Was zunächst die oberirdischen Leitungen betrifft, so sind dieselben zahlreichen schädlichen Einwirkungen durch die elementaren Naturkräfte ausgesetzt. Als besonders nachteilig erweisen sich z. B. die aus dem Wechsel der Witterung hervorgehenden atmosphärischen Einflüsse. Die Niederschläge, wie Regen, Nebel und Tau, stören nämlich die Isolation der Leitungen, und dadurch wird der galvanische Strom so geschwächt, daß er oft nicht im stande ist, die Apparate auf weitere Strecken hin in Thätigkeit zu setzen. Scheidet sich im Winter der Wassergehalt der Atmosphäre in gefrorenem Zustande aus, so hängt er sich als Rauhfrost oder Schnee an die Drähte und überzieht dieselben mit dicken Krusten von beträchtlicher Schwere. Es sind in dieser Beziehung Fälle beobachtet worden, in welchen die Eiskruste einen Durchmesser von 15—20 cm erreichte und jeden einzelnen Draht innerhalb der gewöhnlichen Stangeninterballe mit einem Mehrgewicht von 1000—1500 kg belastete. Daß eine solche Vermehrung des eigenen Gewichtes, zumal bei starken Luftströmungen, vielfach Draht- und Stangenbrüche im Gefolge hat, bedarf keiner Ausführung. — Durch Eisgang und Hochwasser werden nicht selten Stangen, die aus örtlichen Gründen im Überschwemmungsgebiet der Flüsse haben aufgestellt werden müssen, unterspült und fortgerissen. — Ferner fegt der Sturmwind, der die Stangen niederlegt und ihre Drähte zu schwer entwirrbaren Knäueln verwickelt, breite Breschen in die oberirdischen Leitungen. So hat der orkanartige Sturm, der in den Tagen vom 9. bis 12. März 1876 das mittlere Europa, an letzterem Tage namentlich Mitteldeutschland heimsuchte, $^2/_5$ der sämtlichen Telegraphenleitungen des Deutschen Reiches, nämlich 52390 km Leitung mit einem Anlagewert von ca. 9 Mill. Mk., auf mehrere Tage außer Betrieb gesetzt. Tagelang gab es in Mittel- und Süddeutschland, einem großen Teil von England, Frankreich, Belgien, den Niederlanden und bis nach Rußland hinein keinen telegraphischen Ver-

---

Durchschnittlicher Zeitaufwand zur Beförderung einer Depesche von **London** nach verschiedenen Teilen der Welt:

Nach	Minuten	Nach	Minuten
Ägypten	20	China	120
Bombay	50	Australien	160

[1] Hauptsächlich nach den Mitteilungen in der „Statistik der deutschen Reichspost- und Telegraphenverwaltung für 1881", und Ternant, Les Télégraphes. 2. éd. Paris, Hachette, 1884.

kehr. Der Sturm am 4. November 1878 richtete in den österreichisch-ungarischen Telegraphenleitungen derartige Verheerungen an, daß Wien vier Tage lang von jeder elektrischen Verbindung abgeschnitten war. — Der schädliche Einfluß der Gewitter auf die Telegraphenlinien äußert sich in doppelter Weise. Trifft ein Blitzschlag die Linie unmittelbar, so werden zumeist die Tragstangen zersplittert und umgeworfen, die Isolatoren zertrümmert, die Leitungsdrähte beschädigt; außerdem wirken die in der Nähe der Leitungen sich vollziehenden Entladungen auf die Betriebsfähigkeit insofern, als sie in den Leitungen elektrische Strömungen hervorrufen, welche die Wirkung der Telegraphenströme zeitweise stören oder aufheben. — Noch nachhaltiger als die Gewitterstörungen sind die Einwirkungen der in der Regel mit Nordlichterscheinungen verknüpften sogen. magnetischen Gewitter, die in den Telegraphenleitungen oft stundenlang andauernde Gegenströmungen von erheblicher Stärke hervorrufen.

Ein nicht unerheblicher Teil der an den oberirdischen Leitungen vorkommenden Beschädigungen ist auf die gewöhnliche Abnutzung der verwendeten Materialien zurückzuführen. Es gilt dies namentlich von den hölzernen Stangen, die zwar mit antiseptischen Stoffen (Kupfervitriol, Quecksilbersublimat) getränkt sind, deren endliche Zerstörung dadurch indes nur aufgehalten, nicht aber vollständig abgewendet werden kann, und ferner von den Eisendrähten, die nach dem unausbleiblichen Schwinden des Zinküberzuges dem Roste mehr und mehr erliegen und schließlich reißen. — An stark mit Leitungen belasteten Gestängen treten Berührungen der Leitungsdrähte unter sich ein; sie werden durch Stürme, durch Lockerung oder Brechen der Bindedrähte hervorgerufen und veranlassen dadurch Stromüberleitungen von einem Draht auf den andern und somit gleichfalls Betriebsstörungen. Auch Berührungen der Leitungen mit Baumzweigen u. dgl. können Überleitungen von einer Leitung zur andern, wie Ableitungen zur Erde zur Folge haben. Desgleichen sind Verunreinigungen der Isolatoren geeignet, unter Umständen Anlaß zu Stromableitungen zu geben.

Auch seitens mancher Tiere erfahren die oberirdischen Leitungen Beschädigungen. So hacken die Spechte in die Telegraphenstangen Löcher, welche nicht selten die ganze Stange durchdringen. Betriebsstörungen entstehen ferner durch das Anfliegen größerer Vögel gegen die Leitungen. Ein Drahtbruch oder eine Verschlingung mehrerer Leitungsdrähte kann hiervon die Folge sein. Man hat dergleichen Störungen durch gegenfliegende Schwäne, Störche, Trappen, wilde Enten und andere Vögel beobachtet. Namentlich aber sind es die Gänse, welche in Gegenden mit starker Gänsezucht zu einer wahren Plage für die Telegraphenleitungen werden können. Gar manche Stangen werden auch von Bären und Wölfen umgelegt, da sich diese Tiere, durch den Ton der durch die Luft in Schwingung versetzten Drähte ge-

täuscht, in der Nähe eines Bienenstockes zu befinden glauben und nach dem Honig fahnden. In Afrika werden die Giraffen den Leitungen gefährlich, da sie, zu groß, um unter dem Leitungsdraht hindurchlaufen zu können, gegen den Draht rennen und ihn abreißen. In Japan sind es die Spinnen, welche die Depeschen verderben. Während der Nacht nämlich weben und spinnen diese fleißigen Arbeiter ihre Netze zwischen den in der Luft schwebenden Drähten und den sie stützenden Stangen. Zu gewissen Jahreszeiten fällt nun reichlicher Tau, und dann werden diese Spinngewebe in nassem Zustande zu guten Elektricitätsleitern, welche oft große Abweichungen und Stromverluste hervorbringen, so daß manchmal des Morgens von einem Punkte der Linie bis zum andern die größte Konfusion herrscht. Erst nach Sonnenaufgang, wenn die Gewebe wieder trocknen, oder nachdem man dieselben zerstört hat, tritt wieder Ordnung ein.

Neben den vorerwähnten Einflüssen kommen bei der Instandhaltung der oberirdischen Leitungen auch solche Beschädigungen in Betracht, welche durch Erd- und Gesteinsrutschungen, Baum- und Felsstürze, Feuersbrünste, Eisenbahnunfälle ꝛc. entstehen.

Endlich giebt es noch solche Störungen, welche in der Böswilligkeit oder dem Unverstande der Menschen ihren Grund haben. Wiederholt ist z. B. die Wahrnehmung gemacht worden, daß jugendliche Arbeiter oder Schulknaben sich vorzugsweise die Isolatoren zum Ziel ihrer Steinwürfe wählen und dieselben hierbei häufig zertrümmern. Oft werden die Leitungen auch durch Auflegen von Gegenständen zum Nachteil des Betriebes miteinander verbunden. Namentlich giebt das Spiel mit Papierdrachen zu Störungen Veranlassung. Beschädigungen treten ferner ein beim Fällen von Bäumen, bei Vornahme von Sprengungen, bei Ausführung von Häuserbauten, infolge Umfahrens von Stangen durch Fuhrwerke u. dgl. Auch darunter, daß ab und zu die Drähte zum Wäschetrocknen geeignet befunden werden, hat der telegraphische Verkehr zu leiden. Vor nicht langer Zeit hat sogar ein Schornsteinfeger die über die Dächer geführten Stadt-Fernsprechleitungen behufs bequemerer Ausübung seines Handwerks zusammengebunden und dadurch den Betrieb auf diesen Leitungen für längere Zeit unmöglich gemacht. Die Wilden Australiens erhalten zwar dadurch Respekt vor dem Telegraphen, daß man die eisernen Träger der Leitung in gewissen Abständen mit einer Vorrichtung versieht, vermöge deren jede Berührung mit einem kräftigen elektrischen Schlage vergolten wird; solche Torpedostangen vermögen aber nur die Träger der Leitung zu schützen, sie sind indes machtlos gegen Beschädigungen des Drahtes und der die Zerstörungswut besonders herausfordernden Isolatoren. Die schwarzen Eingeborenen haben denn auch die Isolatoren und den Draht zur Bewehrung ihrer Speere und für Angelhaken recht geeignet befunden. Die Tscherkessen wieder wählen

diese friedlichen Geräte mit besonderer Vorliebe zum Zielpunkt für Schießübungen.

Sehr interessante Mitteilungen werden über die fast ganz im Bereich der Tropen befindlichen brasilianischen Staatstelegraphen gemacht. Von den Schwierigkeiten, die sich der Erhaltung solcher Linien entgegenstellen, hat man in Europa fast keine Vorstellung. In der tropischen Dampfatmosphäre faulen die hölzernen Gestänge und rosten die Drähte, oder es zerspalten infolge von sechs- bis achtmonatlicher Dürre die Stangen. Die plötzliche Abkühlung der Luft bei Sonnenuntergang verursacht wiederum häufiges Reißen der Leitungsdrähte und Zerspringen der Porzellan-Isolatoren. Trotz aller Anstrengungen der Linienaufseher überwuchert auch die tropische Vegetation die Leitungen. Ferner stellt die Tierwelt gegen die Telegraphen ein ganzes Heer erklärter und unversöhnlicher Feinde; Marder, die Sippe der Stinktiere, die Biscachas und die Gürteltiere unterminieren die Pfosten, so daß diese umfallen, wenn nicht rechtzeitig Hilfe geschafft wird; desgleichen sind die zahlreichen Affenarten stets bereit, Verwirrung und Verschlingungen an den Leitungsdrähten zu verursachen. Die Belästigungen der Linien durch die Vögel sind wieder doppelter Art. Gewisse Vögel bauen mit ganz besonderer Vorliebe ihre Wohnungen auf die Spitzen der Telegraphenstangen und umhüllen dieselben in wunderbarer Geschwindigkeit mit feuchter, dem Erdboden entnommener Thonerde, oder mit Nestern, die aus Stöcken, Gras und Federn zusammengebaut sind. Sehr oft werden hierbei nicht nur die Stangenspitzen, sondern auch die Isolatoren und Drähte mit eingehüllt, wodurch letztere, wenigstens bei feuchter Witterung, in gegenseitige Beziehung gebracht werden. Außerdem wirken Vögel störend dadurch ein, daß ganze Schwärme gleich nach Sonnenuntergang oder kurz vor Sonnenaufgang umherziehen. Sie fliegen hierbei oft, da die Leitungsdrähte der Dämmerung wegen kaum sichtbar sind, gegen dieselben an, geraten dabei zwischen die Drähte, die dann verwickelt oder gar gebrochen werden, wobei allerdings auch die Angreifer sehr oft zu Schaden kommen. Auch die in Brasilien in so großen Massen auftretenden Insekten sind gefürchtete Feinde der Telegraphenlinien. Die gefährlichsten Zerstörungen der brasilianischen Leitungen werden jedoch durch die tropischen Gewitter verursacht.

Die unterirdischen Telegraphenlinien sind im großen und ganzen weniger Gefahren ausgesetzt als die oberirdischen Leitungen. Immerhin bleiben auch sie von Anfechtungen nicht ganz befreit. Beispielsweise sind Verletzungen von solchen vorgekommen durch Aufgraben des Erdbodens in deren unmittelbarer Nähe. Durch die dabei angewandten Hacken u. s. w. wurden, trotz der vorhandenen eisernen Schutzdrähte, die innern isolierenden Guttapercha-Hüllen mehrfach verletzt oder gar die Kupferlitzen zerstört. Auch durch den Gebrauch von Feuer zum Schmelzen des Bleies behufs Dichtung

von Gas- und Wasserleitungsröhren, die in der Nähe von Kabeln lagen, gelangten Guttapercha und Kupferdrähte so weit zur Erwärmung, daß die Drähte aus der isolierenden Hülle heraustraten und miteinander oder mit den Schutzdrähten in Berührung kamen. In einem Falle wurde eine unterirdische Linie unabsichtlich durch Eintreiben eines mit einer Eisenspitze versehenen Pfahls verletzt, welchen ein Seiltänzer behufs Befestigung des von ihm zu seinen Schaustellungen nötigen Gerüstes benutzen wollte. In einem andern Falle führte ein mit dem Ausroden von Baumwurzeln beauftragter Arbeiter dadurch eine vollständige Unterbrechung einer unterirdischen Linie herbei, daß er das in der Erde liegende Kabel für eine Wurzel hielt und durchhieb. Glücklicherweise gehören derartige Beschädigungen unterirdischer Leitungen zu den Seltenheiten, und es darf daraus der Beweis entnommen werden, daß die getroffenen Sicherheitsvorkehrungen sich als wirksamer Schutz gegen die Mehrzahl aller absichtlichen und unabsichtlichen Angriffe bewähren.

Nicht ganz so ausreichender Schutz hat den durch Flüsse und Seen geführten Kabeln verliehen werden können. Letztere werden hin und wieder durch schleppende Schiffsanker aus ihrer Lage gehoben und zerrissen. In Flüssen mit starkem Gefälle leiden die Kabel wohl auch durch die fortwährend auf die äußere Schutzhülle zerstörend einwirkenden Flußgeschiebe oder durch das immerwährende Scheuern auf steinigem Untergrunde. In Fällen der letztern Art werden die Schutzdrähte vollständig durchgeschliffen und die Kabelseele der Zerstörung preisgegeben.

Was die submarinen Kabelleitungen betrifft, so werden jene der nördlichen Breiten häufig von Eisbergen oder Eisstücken beschädigt. Solche treiben oft mehrere hundert Fuß tief im Wasser, kommen an seichtern Stellen mit dem Kabel in Berührung und zerstören es auf diese Weise. Eine andere Ursache des Bruches bilden die am Meeresboden befindlichen scharfen Felsen, gegen deren Kanten das Kabel reibt, bis die äußere Umhüllung und Lage auf Lage des Schutzmaterials durchgescheuert sind. Erdkontakt der innern leitenden Drähte ist die Folge davon, und das Kabel vermag telegraphische Zeichen nicht länger zu übermitteln. — Andere natürliche Ursachen der Zerstörung sind Erdbeben, unterseeische Strömungen und die höhere Temperatur des Wassers in den Tropengegenden.

In zahlreichen Fällen sind die Kabel durch Fische zerstört worden. Bemerkenswerte Beispiele bieten das Kabel zwischen Brasilien und Portugal, sowie die Küstenkabel, welche am östlichen Rande Südamerikas entlang geführt sind. Auf diesen Linien wird das Kabel fast chronisch vom Sägefisch angegriffen. Knochenstücke von der Säge dieses Tieres sind wiederholt so tief eingebettet im Kabel gefunden worden, daß dadurch selbst die Leitungsdrähte verletzt waren. Ein noch sonderbarerer Vorfall ereignete sich mit dem Kabel

im Persischen Golf, welches plötzlich leitungsunfähig wurde. Bei näherer Prüfung ergab sich, daß ein großer Walfisch in die Linie sich verwickelt hatte. Das Tier war mit Parasiten bedeckt und hatte wahrscheinlich versucht, am Kabel den lästigen Anhang abzureiben. Ein Schlag seines mächtigen Schwanzes zerbrach jedenfalls die Linie, und dann verwickelte es sich beim Umherrollen derartig in das Kabel, daß es durch Erwürgung einen Selbstmord beging. — Zu den schlimmsten Feinden unterseeischer Kabel zählen noch einige Tiere niederer Ordnung. So durchdringen die Teredo navalis und ihre Stammverwandte, die Xylophaga, welche Huxley zuerst im Jahre 1860 an einem Kabel der Levante entdeckte, die Hanfumhüllung und die Guttapercha, wo die Zwischenräume zwischen den äußern Umhüllungsdrähten ihnen nur irgend einen Zutritt gestatten. Auch die Teredo norvegica, ein ziemlich langer Wurm, hat an ihrem vordern Teile zwei Schalen, womit sie das härteste Holz zerschneiden kann. Ebenso bahnt sich die Limnoria lignorum, eine kleine Krustacee, ungefähr von der Gestalt einer Ameise, einen Weg bis ins Innere der Kabel. Im Persischen Golf, im Indischen Ocean und auch an der irischen Küste sind die Kabel durch die Verwüstungen dieses Tierchens ernstlich beschädigt worden. — Im Mittelmeer hat auch der Blitz schon Kabelleitungen zerstört.

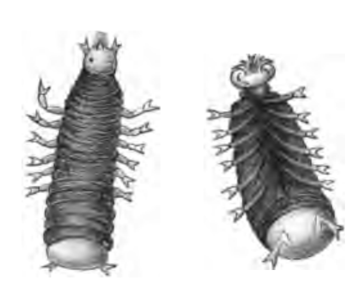

Fig. 214. Limnoria lignorum. (Nach Tornant, Les Télégraphes.)

Fig. 213. Teredo norvegica. (Nach Ternant, Les Télégraphes.)

Sehr verderblich wird den Kabelleitungen zuweilen auch das Ankern der Schiffe sowie die Seefischerei. So wurden in der verhängnisvollen Nacht des 2. Januar 1856 durch ein Segelschiff, das Anker geworfen hatte, die Kabel von Dover nach Ostende und von Dover nach Calais, damals die beiden einzigen Leitungen zwischen England und dem Kontinent, zerstört, und an den Küsten Alschiers wieder sind nicht selten Korallenfischer durch ihre Geräte Urheber von Kabelbrüchen.

Endlich fehlt es sogar nicht an absichtlichen Angriffen des Schiffsvolks auf die Kabel, indem letztere, von dem Schiffsgerät erfaßt und an die Oberfläche gebracht, nicht sorgfältig und vorsichtig losgemacht und wieder versenkt, sondern einfach, um das Gerät schnell wieder klar zu machen, durchhauen werden.

Eine häufig auftretende Folge von Leitungsstörungen sind — und deshalb sei ihrer an dieser Stelle gedacht — Verstümmelungen oder Ent-

stellungen von Telegrammen[1]. So telegraphierte eine Londoner Firma ihrem Agenten: „Sendet Schienen zehn (engl. ten) Fußlängen.“ Die Buchstaben t und e werden nun im Morse-Alphabet durch einen Strich bezw. einen Punkt dargestellt; bei der Übermittlung des Telegramms erzeugte jedoch der empfangende Apparat statt des Striches einen Punkt; dadurch wurde aber aus dem Worte „ten“ „in“, und die Depesche lautete jetzt also: „Sendet Schienen in Fußlängen.“ In ähnlicher Weise wurde ein Telegramm verstümmelt, in welchem der Aufgeber bat, ihn am Bahnhofe mit einem Mietwagen (engl. hack) zu erwarten. Der Buchstabe h wird nun durch vier Punkte dargestellt; statt dieser gab aber der Apparat nur drei (s), und das Wort hack wurde in sack (Sack) umgewandelt. Die Folge war, daß der Aufgeber des Telegramms bei seiner Ankunft nicht den verlangten Wagen, sondern einen Sack vorfand. Besonders oft verwechselt der Telegraph die Buchstaben x und y. Immer wieder haben daher vielgeplagte Eisenbahnbeamte nach einem verlorenen „black boy“ (Negerjunge) suchen müssen, weil der Telegraph in seiner Schwäche aus x ein y machte und statt „black box“ (schwarzer Koffer) die Worte black boy wiedergab.

Mitunter begegnet es dem Telegraphen, den Botschaften, welche über seine Drähte eilen, vom Original ganz abweichende Worte zu unterschieben. So war Herr So-und-so, welcher telegraphisch Eis bestellte, wütend über die Neckerei des Telegraphen, der „Eis“ in „Thee“ veränderte, so daß von diesem sogleich eine große Kiste an ihn abging. In derselben Weise wurde ein Telegramm mitleidslos entstellt, worin ein Reisender um Nachsendung seiner in einem Coupé zurückgelassenen Perücke (wig) bat. Als das Telegramm seinen Bestimmungsort erreichte, war aus „wig“ „wife“ (Weib) geworden. Sofort wurden die eingehendsten Nachforschungen nach der vermißten Dame angestellt, doch ohne Erfolg, bis der Irrtum aufgeklärt und der verlorene Gegenstand seinem Eigentümer wieder zugestellt wurde. Gelegentlich der von dem Papstgegner Murphy in Bury (Lancashire) gehaltenen Vorträge erlitt derselbe durch den Pöbel Mißhandlungen; hierbei wurden einem Telegramm zufolge sieben der Excedenten „boiled“ (gekocht) statt „bailed“ (verhaftet) und gegen Bürgschaft freigelassen.

Viele der Entstellungen entstehen freilich auch ohne Schuld des Apparates. Zuweilen sind solche durch nachlässiges Arbeiten der Beamten veranlaßt. So wurde ein berühmter Arzt auf eine nutzlose Reise geschickt durch ein Telegramm folgenden Inhalts: „Kommen Sie nicht zu spät.“ Das Ursprungstelegramm hatte gelautet: „Kommen Sie nicht, zu spät.“ Bei der Beförderung der Depesche wurde aber das Komma fortgelassen, und so

[1] Die nachfolgenden Beispiele von Telegramm-Verstümmelungen sind der Deutschen Verkehrszeitung entnommen. Ähnliche Beispiele enthält auch Hyde, The Royal Mail. 2. edition. London, Blackwood and Sons, 1885, p. 249—254.

erwuchs dem Empfänger die Unannehmlichkeit einer nutzlosen Reise. Andere Irrtümer entstehen dadurch, daß die Aufgeber sich eine zu kurze Abfassung des Telegramms gestatten. Diese ist, nebenbei bemerkt, auch Ursache, daß zuweilen im Privatverkehr ganz sonderbare Telegramme vorkommen, wie: „Onkel soeben gestorben, komme mit dem Kurierzug"; oder: „Geld erhalten, danke bestens, nächstens mehr". Ein anderer, nicht weniger häufiger Fehler der Aufgeber ist schlechte Schrift. Einige gelungene Beispiele von hierdurch veranlaßten Entstellungen mögen diesen Abschnitt beschließen. Ein Kellermeister erhielt einst zu seiner großen Verwunderung von seinem Herrn den telegraphischen Auftrag, ihm sofort „ten bobs" (zehn Faustschläge) zu senden, da er derselben dringend bedürfe. Die „ten bobs" waren aber ursprünglich „tin boxes" (zinnerne Büchsen). So telegraphierte auch gelegentlich der Versammlungen, welche vor einigen Jahren in Braemar periodisch stattfanden, ein Graf nach Edinburg, man möge ihm einen „cocked hat" (Dreimaster-Hut) senden. „Cocked hat" wurde indes zu „coocked ham" (gekochter Schinken) gemacht, den man auch sogleich absandte, zu maßloser Überraschung und Entrüstung des hohen Herrn. Ein anderes Telegramm erhielt man mit folgendem Inhalt: „Bitte, schicken Sie mir Ihr Schwein (pig) an den Bahnhof entgegen"; es sollte heißen „gig" (ein Wagen). In einem Falle hatte ein Telegraphenbeamter zu Philadelphia Quartier für eine Anzahl „prisoners" (Gefangene), anstatt für ebensoviele persons (Personen) bestellt; ein anderer hatte in einer Depesche, in welcher eine auf Reisen befindliche Tochter, die von ihrer Mutter lange Zeit keine Nachricht erhalten hatte, ihre Besorgnis hierüber mit den Worten ausdrücken wollte: „ich bin ängstlich (worried)", statt des Wortes „worried" das Wort „married" (verheiratet) substituiert. Diese der Mutter ganz unvorbereitet gekommene Mitteilung veranlaßte dieselbe, da sie sich durch eine so übereilige und selbständige Handlungsweise ihrer Tochter aufs tiefste verletzt fühlte, eine ganze Flut von eben nicht schmeichelhaften Herzensergießungen auf das Haupt der Unschuldigen auszuschütten. Ein anderer Schnitzer, der ernstlicherer Natur war und in Cleveland (Ohio), wohin die Depesche aufgegeben war, bedeutende Aufregung hervorrief, bestand darin, daß der Telegraphenbeamte in dem Telegramm sagte: Präsident Hayes „starb" (died), während er sagen wollte: Präsident Hayes „dinierte" (dined).

Fünftes Kapitel.

Der Telegraph als Verkehrsmittel[1].

Durch das erfolgreiche Zusammenwirken von Forschern und Erfindern war der Telegraph zwar zu einem äußerst praktischen Verkehrsmittel gestaltet

[1] Vgl. hierzu Veredarius a. a. O. S. 256—260; Zetzsche a. a. O. S. 449—452; Fischer a. a. O. S. 113—124, und Deutsche Verkehrszeitung 1885, S. 335 u. 336.

worden; an einer allgemeinen Verwertung desselben im Dienste des öffentlichen Lebens fehlte indes noch viel.

Ein Haupthindernis bildeten schon die hohen Gebühren, welche für die Beförderung von Telegrammen festgesetzt waren. So enthält das erste preußische „Regulativ über die Benutzung der elektromagnetischen Staatstelegraphen seitens des Publikums“ vom 6. August 1849 einen „vorläufigen Tarif“, in welchem für jede Meile der Entfernung zwischen Aufgabe- und Bestimmungsort etwa $1^1/_2$ Silbergroschen pro Wort berechnet sind. Nach diesem Tarif kostete ein einfaches Telegramm (20 Wörter) von Berlin nach Aachen (94 Meilen Linie) 5 Thlr. 6 Sgr., von Berlin nach Köln ($84^3/_4$ Meilen) 4 Thlr. 20 Sgr. Für je 10 weitere Wörter wurde ein Viertel des ursprünglichen Betrages erhoben; zur Nachtzeit aufgegebene Telegramme kosteten das Doppelte. Ein in Berlin nach 9 Uhr abends für Aachen aufgeliefertes Telegramm von 50 Wörtern, das heute für 2,50 Mk. (25 Sgr.) befördert wird, kostete nach dem Tarif von 1849 18 Thlr. 6 Sgr. an Gebühren und 5 Sgr. an Bestellgeld, also 18 Thlr. 11 Sgr. oder 55,10 Mk.!

Auch in andern Ländern stand es in dieser Beziehung anfangs nicht besser. In Frankreich z. B. war durch Gesetz vom 29. November 1850 ein Tarif aufgestellt worden, nach welchem für ein Telegramm von 20 Wörtern 3 Frcs. und außerdem 12 Cts. für je 10 km Entfernung erhoben wurden. Hiernach kam ein einfaches Telegramm von Calais nach Marseille etwa auf 17 Frcs. zu stehen.

Aber selbst abgesehen von den hohen Gebühren, die ja doch bald eine Ermäßigung erfuhren, standen der allgemeinern Verwendung des Telegraphen gleichwohl noch eine Reihe anderer Hindernisse entgegen, teils politischer teils betriebstechnischer Art. Dieselben sollten indes nicht zu lange bestehen. „Die Telegraphie“, sagt Fischer treffend, „ist ihrem Wesen nach ein internationales Institut. Vorzugsweise bestimmt, in weite Fernen zu wirken, und mit einer Kraft ausgerüstet, vor deren Schnelligkeit die Raumunterschiede des Erdballs zu verschwinden scheinen, kann der Telegraph nicht Halt machen vor den Hemmnissen, welche die politischen Abgrenzungen der Staaten dem Verkehr bereiten.“ Das Bestreben der Telegraphenverwaltungen zielte daher schon frühzeitig auf die Ausbildung internationaler Einrichtungen, und diese Bemühungen waren denn auch, wie die folgenden Zeilen des nähern darthun werden, von dem glänzendsten Erfolge gekrönt.

Zunächst errichteten Preußen, Österreich, Bayern und Sachsen 1850 den deutsch-österreichischen Telegraphenverein, dem in den nächsten Jahren das übrige Deutschland und die Niederlande beitraten. In ähnlicher Weise schlossen sich die westlichen und südlichen Staaten Europas an Frankreich an. Beide Gruppen traten sodann durch einen 1852 von Preußen mit Frankreich und Belgien abgeschlossenen Vertrag in engere Beziehungen.

Der erste internationale Kongreß wurde 1865 in Paris abgehalten und war von 20 Staaten Europas beschickt. Er stellte namentlich gemeinsame Grundsätze für die Taxierung (Zwanzig-Wort-Tarif) und Abrechnung auf und brachte mehrere Erleichterungen in der Benutzung des Telegraphen. Als einheitlicher Apparat für den internationalen Dienst wurde der Morse-Apparat angenommen.

Ein weit umfassenderer Vertrag ward durch die im Juni und Juli 1868 in Wien tagende internationale Telegraphenkonferenz bearbeitet. Ein wichtiges Ergebnis dieser Konferenz war z. B. die innige Verbindung sämtlicher europäischen und asiatischen Telegraphenverwaltungen. Die bedeutsamsten Neuerungen aber waren die Zulassung des Hughes-Apparates für die Korrespondenz zwischen den Hauptplätzen der Vereinsstaaten sowie die Einrichtung des internationalen Bureaus der Telegraphenverwaltungen in Bern. Letzteres besorgt unter anderem auch die Herausgabe des ausgezeichnet redigierten „Journal télégraphique“. Auch die nächsten Konferenzen (zu Rom 1871, St. Petersburg 1875, London 1879) haben die internationale Telegraphie einer immer vollkommenern Organisation zugeführt. Keine befriedigende Lösung fand indes auf all diesen Konferenzen die Tariffrage. Zwar hatte schon auf der Konferenz zu St. Petersburg der deutsche Generalpostmeister Dr. von Stephan auf die Unhaltbarkeit des damaligen Tarifwesens hingewiesen. Nachdem aber die Petersburger Konferenz in dieser Beziehung erfolglos verlaufen war, ging die deutsche Telegraphenverwaltung zunächst innerhalb ihres eigenen Gebietes mit einer grundlegenden Umgestaltung des Tarifwesens vor.

Mit dem 1. März 1876 trat im Deutschen Reiche an Stelle des Gebührensatzes für die Depesche von 10 Worten ein Tarifsystem in Kraft, nach welchem die Taxe für das Telegramm aus zwei Teilen zusammengesetzt ist: einer festen, von der Länge des Telegramms unabhängigen Gebühr — der Grundtaxe (20 Pf.) — und der für die einzelnen Wörter zu entrichtenden Worttaxe von 5 Pf.

Dieses Worttarifsystem hat sich sehr bald sowohl für das Publikum wie für die Verwaltung als durchaus vorteilhaft bewährt; für ersteres, indem es demselben gestattet, die Depesche so kurz zu fassen, als es seinem Korrespondenzbedürfnis entspricht, für letztere, indem der Telegraph von dem Ballaste überflüssiger Zeichen befreit und eben dadurch in den Stand gesetzt wird, in derselben Zeit einer größern Zahl von Menschen dienstbar zu sein. In der That betrug denn auch 1875 die Länge eines Telegramms im innern Verkehr durchschnittlich $18,_{32}$ Wörter, nach Einführung des Worttarifs aber 1876 $14,_{24}$, 1880 $12,_{14}$ und 1881 gar nur noch $11,_{90}$ Wörter.

Der deutsche Worttarif fand aber auch bei den Nachbarstaaten sehr bald Anklang; so brachten die Schweiz, Frankreich und Österreich-Ungarn schon in den nächsten Jahren denselben im innern Verkehr zur Anwendung.

Auf diese Erfolge gestützt, hat die deutsche Telegraphenverwaltung der fünften Telegraphenkonferenz in London Vorschläge zur einheitlichen Regelung des Tarifwesens innerhalb der europäischen Staaten unterbreitet. Die Hauptanträge lauteten:

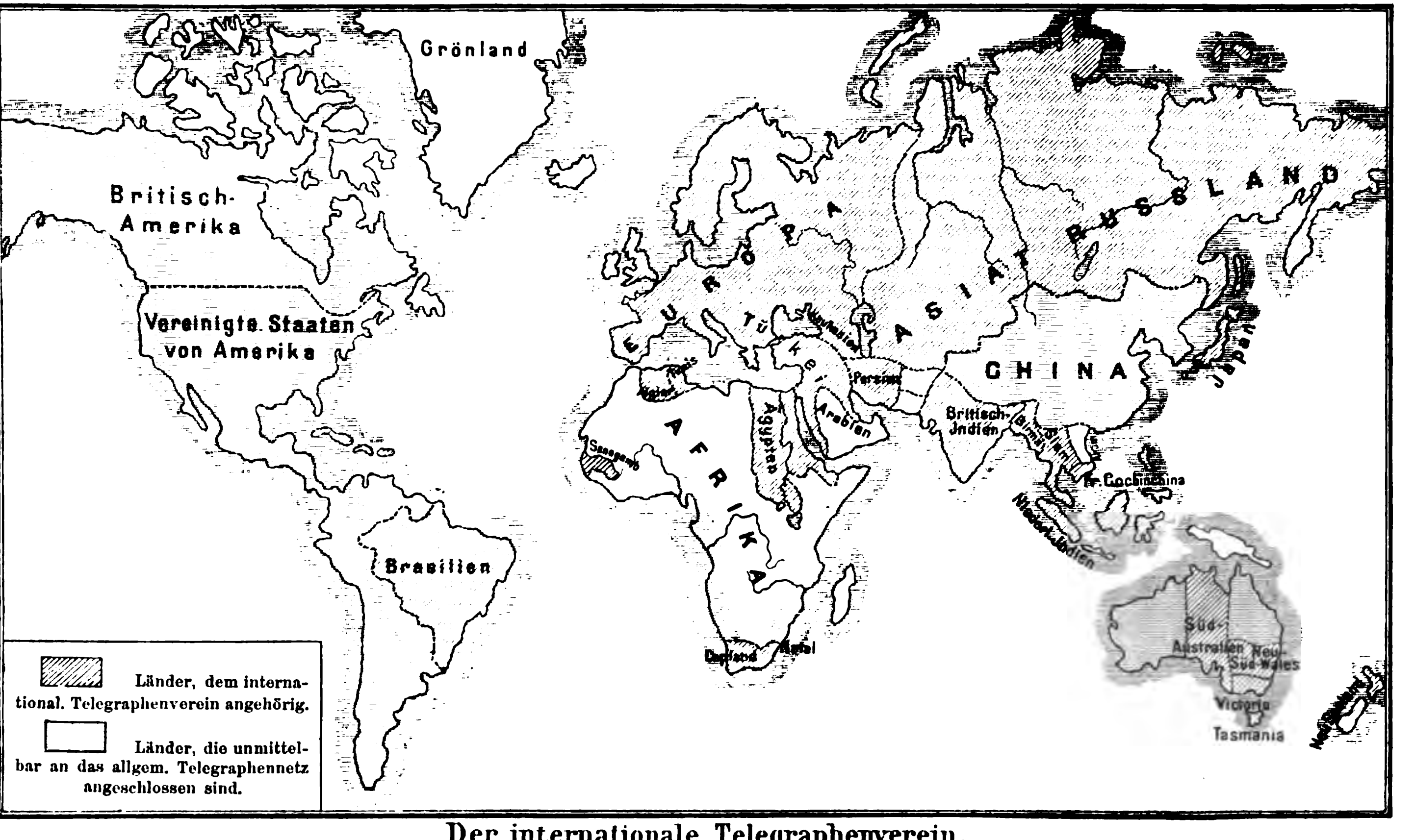
1. Der Tarif für das internationale europäische Telegramm setzt sich zusammen: a) aus einer festen Gebühr von 50 cts., b) aus einer Gebühr für jedes Wort von 20 cts.

2. Jede Verwaltung bezieht ungeteilt die Gesamtgebühren für die aus ihrem Gebiete herrührenden Telegramme und bestreitet daraus die etwaigen Land- und See-Transit-Gebühren.

Diese Vorschläge bedeuteten eine durchgreifende Reform des ganzen Telegraphenwesens. Nicht nur wurde hierdurch an Stelle vielfältiger und abweichender Tarifsysteme eine einheitliche Grundlage für die Tarifbildung und gleichzeitig eine wesentliche Herabsetzung der Gebühr für die internationale Korrespondenz erstrebt, sondern auch das bisherige weitläufige und verwickelte Abrechnungswesen zwischen den bei der Beförderung beteiligten Staaten mußte durch die Einführung des auch im Weltpostverein glänzend durchgeführten Ausgleichungsgrundsatzes teils ganz beseitigt, teils außerordentlich vereinfacht werden. Es kam indes auf der Londoner Konferenz nur zu einer Würdigung der gemachten Vorschläge, nicht aber zu deren Annahme; dagegen wurde die allgemeine Durchführung des Worttarifs einstimmig angenommen.

Auf der sechsten internationalen Telegraphenkonferenz zu Berlin im Jahre 1885 wiederholte die deutsche Reichs-Telegraphenverwaltung ihre Anträge. Die Vorbedingungen zu einem Erfolge waren aber auch diesmal nicht gerade vielversprechende, namentlich wenn man erwägt, daß es zur Einführung der in Aussicht genommenen Umformung der Grundlagen des Tarifierungssystems der Einstimmigkeit aller vertretenen Verwaltungen bedurfte. Gleichwohl gelangte die Telegraphenkonferenz in verhältnismäßig kurzer Zeit zu einem nach mehrfacher Richtung hin günstigen Ergebnisse. Zwar wurde nicht die deutscherseits ursprünglich ins Auge gefaßte Gleichmäßigkeit der Gesamtgebühr für die internationale telegraphische Korrespondenz innerhalb Europas (bei gleicher Wortzahl der Telegramme natürlich), wohl aber die Gleichmäßigkeit der seitens der einzelnen Verwaltungen für die europäische Korrespondenz zur Erhebung kommenden Wortgebühr erreicht. Ferner kam der reine Worttarif zur Geltung, indem sowohl die Grundtaxe als auch jene mit der Grundtaxe gleichbedeutende Zuschlagsgebühr von fünf Worten zur wirklichen Wortzahl der Telegramme abgeschafft wurde.

Für den außereuropäischen Verkehr gelang es, dank dem opferwilligen Vorgehen einzelner Verwaltungen und dem Entgegenkommen ver-



Der internationale Telegraphenverein.

Fig. 215.

schiedener Kabelgesellschaften, für eine Anzahl außereuropäischer Beziehungen erhebliche Gebührenermäßigungen zu erzielen.

Dieselben finanziellen Bedenken, die schon auf der Londoner Konferenz geltend gemacht worden waren, verhinderten auch in Paris (1890) die Annahme des wieder von der deutschen Verwaltung eingebrachten Vorschlags einer gründlichen Reform des internationalen Tarif-, Abrechnungs- und Transitwesens; dagegen gelang es den deutschen Vertretern, durch besondere Vereinbarungen den Tarif für den Telegraphenverkehr Deutschlands mit den übrigen Ländern Europas schon jetzt in der Art einfacher und einheitlicher zu gestalten, daß vom 1. Juli 1891 ab nur noch folgende Taxgruppen bestehen:

1. Gruppe: Verkehr mit den angrenzenden Ländern außer Rußland und Frankreich — Wortgebühr 10 Pf.[1]

2. Gruppe: Verkehr mit Großbritannien, Schweden, Norwegen und Italien —Wortgebühr 15 Pf.

3. Gruppe: Verkehr mit den übrigen Ländern und Rußland — Wortgebühr 20 Pf.

Eine Ausnahme bildet nur Frankreich mit einer Wortgebühr von 12 Pf.; endlich die Türkei und Griechenland mit einer Wortgebühr von 45 und 30 Pf.

Diese besondern Vereinbarungen bedeuten schon an sich eine wesentliche und wirksame Verkehrserleichterung; ihr Hauptwert liegt aber darin, daß sie eine feste Grundlage bilden, um den Ausbau der von der deutschen Verwaltung erstrebten gründlichen Reform weiterzuführen.

Gegenwärtig umfaßt der internationale Telegraphenverein sämtliche Staaten Europas; von Asien Britisch- und Niederländisch-Indien, die Philippinen, Siam, Französisch-Cochinchina, Persien, Japan, Russisch- und Türkisch-Asien; von Afrika Ägypten, Tunis, Algerien und Französisch-Senegal, Kapland und Natal; von Amerika: Brasilien und Spanisch-Westindien; von Australien: Neu-Süd-Wales, Victoria, Südaustralien, Neu-Seeland und Tasmania. Die Privat-Telegraphengesellschaften, welche den Verkehr mit den überseeischen Ländern vermitteln, sind entweder dem Vertrage beigetreten oder bringen doch die wesentlichen Bestimmungen des internationalen Dienstreglements in Anwendung. Außer den oben genannten, dem internationalen Telegraphenvereine beigetretenen Ländern sind unmittelbar an das allgemeine Telegraphennetz angeschlossen: China, Britisch-Amerika, die Vereinigten Staaten von Amerika, sowie fast sämtliche Staaten und Inseln Mittel- und Südamerikas, die Kanarischen und Kapverdischen Inseln, die West- und Ostküste Afrikas, die Philippinen, Queensland und Westaustralien.

[1] Für den Wechselverkehr zwischen Deutschland einerseits und Österreich-Ungarn und Luxemburg andererseits ist seit dem 1. Januar 1892 der deutsche Inland-Tarif von 5 Pfg. für das Wort eingeführt worden.

Was den Telegraphen**betrieb** betrifft, so liegt derselbe überall in den Händen des **Staates**; nur die Vereinigten Staaten von Amerika machen hiervon eine Ausnahme; doch ist man auch dort, wenigstens theoretisch, von dem Privatbetriebe längst zurückgekommen. Ob bei den eigentümlichen politischen und socialen Verhältnissen der großen Republik es der Bundesregierung möglich sein wird, die Macht der allgewaltigen Privatgesellschaften zu brechen, ist freilich eine andere Frage.

Sechstes Kapitel.

Statistik des Telegraphenwesens.

Stand des Telegraphenverkehrs in Europa im Jahre 1893 [1].

Länder.	Telegraphen- Linien (einschl. d. Eisenbahnen). km	Telegraphen- Leitungen km	Zahl d. Telegraphenanstalt. (einschl. d. dem Privatverkehr geöffneten Eisenb.-Telegraphenanstalten).	Eine Telegraphenanstalt entfällt auf qkm	Eine Telegraphenanstalt entfällt auf Einw.	Beförderte Telegramme (aufgegeben, vom Ausland eingegangen, i. Durchgang befördert).	Auf 100 Einw. entfallen aufgegebene Telegr.
Deutschland . . .	156 025	550 481	19 378	27,8	2 551	33 172 116	55,9
Belgien	7 560	37 990	965	30,5	6 489	5 378 389	57,8
Bulgarien . . . } Ostrumelien . . }	4 819	9 516	151	640,0	21 925	1 173 566	30,0
Dänemark mit den Färöern (1892) .	6 205	18 242	389	101,9	5 617	1 699 913	42,0
Frankreich (1892) .	96 125	302 130	10 720	49,8	3 577	45 328 888	94,8
Griechenland (1892)	7 651	9 063	190	334,8	11 512	1 175 891	41,8
Großbritannien und Irland	54 337	334 244	8 537	37,1	4 512	72 802 556	177,1
Italien	42 675	181 181	4 360	68,0	6 640	9 273 998	27,8
Luxemburg . . .	522	1 593	100	25,9	2 111	105 313	29,2
Montenegro (1888)	338	338	15	628,9	19 067	—	—
Niederlande (1892)	5 539	19 878	815	40,8	5 730	4 429 771	64,7
Norwegen (1892) .	9 448	18 351	378	841,8	5 349	1 660 370	66,0
Österreich (1892) .	44 777	124 373	4 084	73,5	5 851	10 835 302	29,2
Ungarn (1892) . .	23 601	90 216	2 116	152,8	8 199	5 671 579	22,9
Bosnien u. Herzegovina	2 848	6 429	112	450,5	11 929	496 520	20,8
Portugal m. d. Azoren u. Madeira (1891)	6 830	14 663	395	233,5	11 521	1 539 857	19,5
Rumänien	5 836	12 879	436	367,3	11 560	1 649 294	27,2
Rußland (1892) .	124 733	244 894	4 165	5 386,4	28 812	12 783 473	9,2
Schweden	12 751	37 846	1 062	403,7	4 543	2 109 855	30,7
Schweiz	8 524	28 701	1 501	27,6	1 944	3 838 323	87,0
Serbien (1891) . .	2 978	4 981	121	401,5	17 496	617 071	25,5
Spanien (1892) . .	39 362	95 811	1 363	370,1	12 876	4 896 735	23,0
Türkei	33 064	51 824	610	4 884,8	36 188	2 409 054	8,8

[1] Nach der Statistik der deutschen Reichspost- und Telegraphenverwaltung für 1893. Berlin, Reichsdruckerei, 1894.

Nach vorstehender Tabelle besitzt in Europa die größte Länge der Linien und Leitungen das Deutsche Reich; ebenso weist es die größte Zahl von Telegraphenanstalten auf, und zwar absolut wie in Bezug auf den Flächeninhalt; auch mit Rücksicht auf deren Verteilung nach der Einwohnerzahl steht es nur der Schweiz und Luxemburg nach. Hinsichtlich der Leistungen im Telegraphendienst steht in Europa obenan Großbritannien und Irland (mit 179,4 Depeschen auf je 100 Einw.), während Deutschland erst an siebenter Stelle folgt.

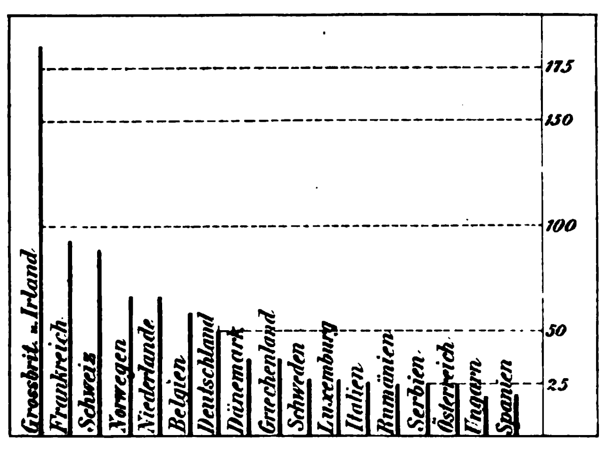


Fig. 216. Telegramme auf je 100 Einwohner in verschiedenen Ländern Europas.

Stand des Telegraphenverkehrs in den wichtigern außereuropäischen Staaten im Jahre 1893[1].

Länder.	Linien. km	Leitungen. km	Telegraphen-anstalten.	Beförderte Telegramme.	Auf 100 Einwohner entfallen Telegr.
V. Staaten v. Amerika	335 000	1 400 000	—	ca. 80 Mill.	127
Canada	51 242	111 221	2692	„ 4,6 „	—
Mexico	—	61 000	—	—	—
Brasilien (1892) . .	14 781	31 077	—	1 143 360	—
Britisch-Indien . .	69 156	216 457	3627	4 565 606	1,3
Japan (1892) . . .	13 982	39 495	633	5 466 299	—
Niederländisch-Indien	8 329	12 028	—	586 177	—
Australien (1892) .	76 731	145 034	—	9 634 593	250
Ägypten	3 109	13 375	226	1 721 874	—
Algerien (1892) . .	7 155	16 603	361	—	—
Kapland	9 169	22 670	320	2 170 116	—

Die Zahl der Drahtbotschaften, die auf dem Centraltelegraphenamt in London alltäglich einlaufen, bewegt sich zwischen 90 000—140 000.

[1] Vgl. hierzu Gothaischer Genealogischer Hofkalender für 1895. Gotha, Justus Perthes. Statistique générale de la Télégraphie, Année 1893, Berne 1895, und statistische Angaben in Justus Perthes' Taschenatlas. 30. Aufl. 1894.

Hierbei sind nicht eingerechnet die Zeitungstelegramme, die bei wichtigen parlamentarischen Debatten in einer einzigen Nacht oft mehr als 1 Million Worte enthalten. Die Zahl der täglichen Drahtbotschaften des Haupttelegraphenamtes von Berlin beträgt durchschnittlich 42000.

Telegraphennetz der einzelnen Erdteile 1892/93[1].

Länder.	Linien. km	Drähte. km	Depeschen. Tausende.
Europa	716 290	2 326 600	216 112
Asien	128 560	309 080	10 340
Afrika	42 400	60 480	3 700
Amerika	549 240	1 825 600	92 300
Australien	70 280	138 090	11 270
Internat. Privatkabel (1894)	258 996	262 272	

Nach dem Journal télégraphique (Nr. 1, 1895) betrug zu Anfang 1895 die Gesamtlänge der Telegraphenlinien der Welt einschließlich der Kabel 2 066 496 km mit fast 5½ Mill. km (genau 5 423 099 km) Leitungsdrähten; letztere würden somit ausreichen, 130mal den Gleicher der Erde zu umspannen. — Land- und Seelinien zusammen repräsentieren einen Kapitalwert von annähernd 2100 Mill. Mk., erstere einen solchen von 1300 Mill. Mk., letztere einen solchen von 800 Mill. Mk. Die Zahl der Telegraphenanstalten erreichte in genanntem Jahre rund 100 000, und die Gesamtzahl der verarbeiteten Telegramme belief sich auf mehr als 351 Millionen. Die für die letztern erzielte Einnahme bezifferte sich auf rund 580 Mill. Frcs.

Vergleichende Übersicht über die Zahl der Telegraphenanstalten u. s. w. im Deutschen Reiche in den Jahren 1892 und 1872[2].

	1892	1872	Mithin i. J. 1892 mehr	
			Anzahl.	Prozent.
Gesamtzahl der Telegraphenanstalten	18 739	4 038	14 701	364,1
Darunter:				
Reichs- u. Staats-Telegraphenanstalten .	14 629	2 009	12 620	628,2
Dem allgemeinen Verkehr geöffnete Eisenbahn-Telegraphenanstalten u. s. w. . .	4 110	2 029	2 081	102,6
1 Telegraphenanstalt entfällt auf qkm . .	28,3	133,6		
1 Telegraphenanstalt entfällt auf Einwohner	2 638	10 169		
Gesamtzahl der durch die Reichs- und Staats-Telegraphenanstalten beförderten Telegramme	31 175 100	12 165 954	19 009 146	156,2
Gesamtzahl der Unfall-Meldestellen	5 125	—	5 125	
Gesamtzahl der Stadt-Fernsprechstellen	80 189	—	80 189	
Gesamtzahl der von den Stadt-Fernsprech-Vermittelungsanstalten ausgeführten Verbindungen	326 314 773	—	326 314 773	

[1] Nach Wichmanns Angaben in Justus Perthes' Taschenatlas. 30. Aufl. Gotha, Justus Perthes, 1894.

[2] Der Statistik der deutschen Reichspost- und Telegraphenverwaltung für 1893 entnommen.

2. Das Fernsprechwesen[1].

1. Geschichte. Die Versuche, den Schall mittels geeigneter Übertragung der Schallwellen fortzuleiten, gehören schon einer ziemlich weit zurückliegenden Vergangenheit an. So weist der englische Elektriker Preece nach, daß sein Landsmann, der Physiker Robert Hooke, bereits 1667 derartige, wenn auch noch ziemlich rohe Versuche anstellte, indem derselbe einen aus-



Fig. 217. Philipp Reis.

gespannten Faden benutzte. Einen telephonischen Apparat konstruierte auch Wheatstone im Jahre 1819. Aber erst 1861 fertigte Philipp Reis, Lehrer an der Knabenschule zu Friedrichsdorf bei Homburg v. d. Höhe († 1874; Fig. 217), das erste elektrische Telephon. Dieser von Reis mit dem

[1] Litteratur: Veredarius a. a. O. S. 231 ff. — Figuier, L'électricité. Paris, Hachette & Co., 1884. — Schwartze, Japing und Wilke, Die Elektricität. Wien, Hartleben, 1884. — Urbanitzky, Die Elektricität im Dienste der Menschheit. Leipzig und Wien, Hartleben, 1885.

von ihm selbst erfundenen Worte „Telephon"[1] bezeichnete Apparat übertrug musikalische Töne und Melodien, ferner auch Worte, wenn schon in etwas unvollkommener Weise, auf ziemlich weite Entfernungen. Die ganze Sache wurde indes von den Physikern nur als eine Kuriosität, nicht als praktisch wichtig betrachtet[2], und auch Reis selbst hatte seinen Apparat von Anfang an nur für Unterrichtszwecke bestimmt. So kam es, daß der deutsche Erfinder und sein Instrument in Europa nach kurzer Zeit wieder vergessen wurden. In Amerika dagegen wurde der deutsche Gedanke weiter verfolgt. 1868 konstruierte dort ein gewisser van der Weyde ein verbessertes Reissches Telephon, das deutlich, wenn auch nur schwach und mit näselndem Tone, hineingesprochene Worte übertragen haben soll. Van der Weyde setzte seine Versuche fort, und seinen Bestrebungen schloß sich Elisha Gray in Chicago an. Aber all diese Telephone wie auch die in England gefertigten eigneten sich in der Hauptsache nur zur Übertragung musikalischer Töne, nicht aber für artikulierten Schall, d. i. für die Wiedergabe der Sprache. Dieses so schwierige Problem wurde durch den Taubstummenlehrer Graham Bell in Boston, einen geborenen Schotten, im Jahre 1876 glücklich gelöst und so die Welt von Amerika her mit dem praktischen Telephon beschenkt. Seitdem gelang es, durch verschiedene Verbesserungen die telephonische Wirkung bedeutend zu erhöhen und überhaupt den Fernsprechapparat für die Verwendung im Verkehre noch bequemer zu gestalten. Großartiges zeigte bezüglich des Fernsprechwesens besonders die internationale elektrische Ausstellung zu Philadelphia im Jahre 1884. Der dort ausgestellte Quadruplex-Translator Edisons z. B. verstärkte den Ton vierfach; sein Mikrophon[3] ließ den Schritt einer Fliege deutlich hören; das größte Aufsehen aber erregte unter den Laien sein lautsprechendes Telephon, dessen Töne im Umkreis von 30 Fuß deutlich vernehmbar waren, und dessen hohe Noten bedeutend

---

[1] Vom griechischen têle = in die Ferne, und griech. phoneîn = tönen.

[2] Eine bezügliche Arbeit von Reis (1862) wurde von Poggendorff in die „Annalen" nicht aufgenommen. Im Jahre 1864 nun, nachdem das Telephon bereits mehrfach in verschiedenen Versammlungen gezeigt worden war, ersuchte Poggendorff um einen Bericht. Da antwortete aber der enttäuschte Lehrer: „Ich danke Ihnen recht sehr, Herr Professor, es ist zu spät. Jetzt will ich einen solchen nicht mehr schicken. Mein Apparat wird auch ohne Beschreibung in den ‚Annalen' bekannt werden" (Figuier, L'électricité). — Von seiner Vaterstadt Gelnhausen wurde Reis auf dem dortigen Marktplatz ein Denkmal errichtet. Auch hat Kaiser Wilhelm I. der Witwe Reis auf Antrag des Reichskanzlers ein Jahresgehalt von 1000 Mk. ausgesetzt.

[3] Der Name „Mikrophon" soll sagen, daß man mit Hilfe eines solchen Apparates auch die schwächsten (griechisch mikrós = klein) Töne oder Geräusche hörbar machen kann. Erfinder des Mikrophons ist Hughes, derselbe, welcher den Typendrucktelegraphen erfand.

ausgeprägter waren als die tiefern[1]. Sicher wird auch die Zeit nicht ausbleiben, wo man, wie schon Reis andeutete, die menschliche Stimme übers Meer senden wird, wie das mittels des Telegraphen bezüglich der Schrift bereits der Fall ist[2].

Deutschlands Telegraphenverwaltung war die erste, welche die Tragweite der neuen Erfindung mit klarem Blick voraussah und von vornherein sich energisch bestrebt zeigte, sie organisatorisch für Verwaltung und Verkehr zu verwerten. Bereits unterm 9. November 1877 entwickelte Staatssekretär Dr. von Stephan in einem eigenhändig verfaßten Bericht an den Reichskanzler Fürsten von Bismarck seine Ansicht über die Bedeutung des Telephons als Verkehrsmittel. Er setzt darin die Theorie des Fernsprechens auseinander, beansprucht das Recht der Erfindung für Philipp Reis und erklärt schon damals, daß nach seiner Überzeugung der Erfindung noch eine große Zukunft im Bereiche des menschlichen Verkehrs bevorstehe. Das erste Fernsprechamt für den öffentlichen Verkehr wurde in Deutschland am 12. November 1877 in Friedrichsberg bei Berlin eröffnet; dermalen sind im deutschen Reichspostgebiete rund 7000 Postanstalten mit Fernsprechbetrieb versehen und außerdem an 600 Posthilfestellen durch Ausrüstung mit Fernsprechern in den Stand gesetzt, Telegramme anzunehmen und ohne Verzug weiter zu befördern. Auf diese Weise ist auch das platte Land der Wohlthat des Anschlusses an das Telegraphennetz in einem Umfange teilhaftig geworden, wie dies in keinem andern Lande der Fall ist.

---

[1] Allgemeine Zeitung 1884, Nr. 311, Beilage.

[2] Einer Art Fernsprache begegnet man schon im Altertum. So berichtet z. B. der griechische Schriftsteller Diodorus Siculus von den alten Persern in dieser Beziehung folgendes: „In Persis dürfen wir die finnreiche Einrichtung der Rufposten nicht unerwähnt lassen. Dieses Land nämlich, welches eine Reihe von Thälern bildet, hatte hohe Warten in großer Zahl, auf denen Leute aus der Umgegend, welche die stärksten Stimmen hatten, aufgestellt waren. Die Plätze waren in solcher Entfernung voneinander, daß man rufen hörte. Diejenigen also, welche den Auftrag zuerst empfingen, teilten ihn durch Zuruf den Nächsten mit, dann diese wieder andern, und so wurde die Weisung bis an die Grenze jeder Statthalterschaft kundgemacht.“ Mittels jener Einrichtung gelangte eine Nachricht innerhalb 24 Stunden 30 Tagreisen weit (etwa 100 Meilen), mithin in jeder Viertelstunde eine Meile. Eine ähnliche Einrichtung bestand übrigens auch im Reiche der alten Inkas von Peru sowie bei den Galliern. Von letztern erzählt Cäsar, daß, „so oft etwas Wichtiges und Außerordentliches vorfalle, sie sich davon mit Geschrei ein Zeichen geben; der Reihe nach teilen es die Nächsten den Nächsten mit; denn was zu Genabum am frühen Morgen vorging, hörten die Averner schon mit Anfang der Nacht, obwohl ihre Entfernung 160 Millien (ca. 30 deutsche Meilen) beträgt“. — Von einer eigenartigen Fernsprache in Kamerun berichtet das „Ausland“ (1885). Die bezüglichen Zeichen werden mittels einer Trommel gegeben. Nach dem Afrikareisenden Dr. Buchner ist diese Trommelsprache der Kamerunneger vielleicht die größte geistige Leistung nicht nur der Negerrasse, sondern der halbwilden Völker überhaupt.

In den ersten Jahren nach Nutzbarmachung des Fernsprechers für den öffentlichen Verkehr wurden Fernsprechanlagen nur für geschlossene Orte und deren unmittelbare Umgebung ausgeführt; es bestand also zunächst nur ein sogen. Stadt-Fernsprechbetrieb. Bald aber wurden unter den Bewohnern größerer, durch gemeinsame Industrie-, Handels- und Verkehrsinteressen verbundenen Landstriche Wünsche laut, die auf Einrichtung von Bezirks-Fernsprechstellen abzielten. Die erste Anregung hierzu wurde in Deutschland von dem oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Vereine gegeben und von der Reichspostverwaltung bereitwilligst aufgenommen. So entstand die erste derartige Anlage, welche die Kreise Beuthen, Gleiwitz, Kattowitz, Tarnowitz und Zabrze mit einem Flächeninhalte von 1660 qkm umfaßt.

Zur Zeit bestehen im Reichspostgebiet 9 solcher Bezirks-Fernsprechnetze (oberschlesischer Industriebezirk, Bergscher Industriebezirk, Crefeld und Umgegend, Frankfurt a. M. und Umgegend, Halberstadt und Umgegend, Hirschberger Thal, Lugau-Ölsnitz [Erzgebirge], Niederrheinisch-westfälischer Industriebezirk und sächsische und preußische Oberlausitz); sie umfassen 76 Orte mit nahezu 7700 Sprechstellen.

Ein weiterer bedeutsamer Schritt in der Ausnutzung der neuen Erfindung geschah endlich dadurch, daß die Fernsprechnetze benachbarter Orte durch besondere Leitungen miteinander verbunden wurden. Die erste ausgedehntere Anlage dieser Art war die zwischen Berlin und Magdeburg (178 km). Mit ihr beginnt ein neuer Abschnitt: der des Fernsprechens auf weite Entfernungen. Durch verschiedene Verbesserungen der Betriebsmittel gelang es denn auch, die Fesseln immer mehr zu brechen, welche der Benutzung des Fernsprechens auf weite Entfernungen bisher hinderlich gewesen. In Deutschland ist zur Zeit die längste dieser Verbindungsleitungen die zwischen Berlin und Memel mit über 1000 km. Diese Entfernung bezeichnet aber keineswegs die Grenze des Erreichbaren. Durch Zusammenschalten mehrerer Verbindungsleitungen werden Gespräche auf viel größere Entfernungen bei völlig guter Verständigung vermittelt.

Deutschland besitzt dermalen 521 Verbindungsanlagen und über 200 000 km Drahtleitung und damit ein Fernsprechnetz, wie anderwärts ein solches nicht zu finden ist[1].

Auch in den übrigen Kulturländern der Erde hat das Fernsprechwesen fast überall Eingang gefunden; selbst „das Reich der Mitte“ (China) hat sich nicht ausschließen können; ja sogar die Hauptstadt der Sandwich-Inseln, Honolulu, hat ihre Telephonleitung.

2. Leitungen[2]. Dieselben waren früher ausschließlich als Luftleitungen über die Dächer der Häuser geführt worden. Man konnte aber

[1] Veredarius a. a. O. S. 239 und Unter dem Zeichen des Verkehrs, S. 103.

[2] Vgl. hierzu Veredarius a. a. O. S. 246 u. 255. Wilke a. a. O. S. 556 ff.

bald dem stetig wachsenden Bedürfnis mit den oberirdisch gespannten Leitungen nicht mehr genügen und mußte sich entschließen, *Fernsprechkabel* herzustellen, welche die Zusammenlegung einer größern Zahl von Leitungen in einem kleinern Raume ermöglichten. Diese Fernsprechkabel wurden anfänglich oberirdisch und unter der Erde verwendet; jetzt bedient man sich nur mehr der Erdkabel. Diese enthalten 28 isolierte Leitungen, die in sieben Gruppen zu je vier Leitungen angeordnet sind. Jede Leitung besteht aus einem 1 mm starken Kupferdraht.



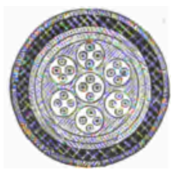


Fig. 218. Konstruktion der Berliner Fernsprechkabel.

Für Berlin ist im Jahre 1890 ein unterirdisches Röhrennetz zur Aufnahme der Fernsprechkabel gelegt worden (Fig. 218). Die gesamte Anlage ist etwa 50 km lang. Die Weite der Röhren schwankt zwischen 20 und 40 cm mit einer Aufnahmefähigkeit von 20—90 Kabeln. Zur leichtern Einziehung der Kabel sowie zur Prüfung der Leitungen sind im Verlaufe des Röhrennetzes über 400 Einsteigbrunnen für Untersuchungszwecke hergestellt worden. Die Länge der verlegten Kabel, deren jedes, wie schon oben erwähnt, 28 Leitungen enthält, beträgt 148 km, die Länge der Leitungen somit 4144 km. Das *Berliner Fernsprechnetz, das größte der Welt* (mit 23000 Anschlüssen), ist hierdurch derart vervollkommnet worden, daß seine ungehinderte Weiterentwicklung auf lange sicher gestellt ist. Die Gesamtkosten der Anlage stellen sich auf rund 1850000 Mk., von denen nahezu $^2/_3$ auf die Herstellung der Röhrenanlage, der Rest auf die Beschaffung und Einziehung der Kabel entfallen. Die gesamte Anlage wurde von der Reichstelegraphenverwaltung selbst durchgeführt.

Seit 1889 wird in Deutschland für sämtliche Fernsprecheinrichtungen, soweit nicht etwa wegen örtlicher Verhältnisse die unterirdische Führung der Leitungen in Betracht kommt, *Siliziumbronzedraht* verwendet. Erst mit dessen Einführung ist es möglich geworden, den Fernsprecher in vollem Maße auszunutzen und namentlich den mündlichen Gedankenaustausch auf weite Entfernungen zu ermöglichen.

Da die Anlagekosten für Weitleitungen noch sehr hohe, so hat man mehrfach versucht, die bestehenden Telegraphenlinien auch für die Telephonie zu verwenden. Der

Elektriker der belgischen Telegraphenverwaltung, van Rysselberghe, hat in der That auch Einrichtungen erfunden, welche es gestatten, auf einem und demselben Draht gleichzeitig zu telephonieren und zu telegraphieren. Die Erwartungen, welche sich an diese Erfindung geknüpft hatten, haben indes nur zum Teil ihre Verwirklichung gefunden, weshalb man beispielsweise bei uns in Deutschland sehr bald davon Abstand genommen hat, das genannte System in Anwendung zu bringen. In Belgien selbst hat man übrigens das gesamte Telegraphennetz mit der van Rysselberghеschen Einrichtung ausgestattet und damit ein Fernsprechlandnetz geschaffen, welches den Verkehr von Stadt zu Stadt ermöglicht.

3. Rechtsverhältnisse. In dieser Hinsicht besteht im Fernsprechbetrieb ziemliche Verschiedenartigkeit. In Deutschland hat die Telegraphenverwaltung das neue Verkehrsmittel sofort in den unmittelbaren dauernden Betrieb des Staates gestellt und damit einen äußerst wichtigen, im In- und Auslande als richtig anerkannten Schritt gethan. Das öffentliche Verkehrswesen, schreibt Jung, mit dem die Interessen der Gesamtheit und jedes Einzelnen, also des ganzen Staates aufs engste verknüpft sind, gehört mitten hinein in die Organisation des Staates. Mag der sogen. Segen der freien Konkurrenz auf den sonstigen Gebieten materieller oder geistiger Arbeit sich bewähren, auf dem Gebiete des Verkehrswesens würde nichts desorganisierender gewirkt haben und nichts schädlicher für die Gemeinnützlichkeit desselben gewesen sein, als wenn das Fernsprechwesen dem freien Spiel des Angebots und der Nachfrage preisgegeben worden wäre oder wenn eine Teilung der Befugnisse zwischen Staat und Gemeinde stattgefunden hätte. Eine Vergeudung von Wirtschaftsmitteln durch überflüssige Anlagen, Verwirrung für die Verkehrsinteressenten, Ausbeutung des Publikums und schließlich beträchtliche Aufwendungen aus Staatsmitteln behufs der zuletzt doch unvermeidlichen Übernahme der Privatanlagen auf das Reich würden die unmittelbaren und mittelbaren, für den Steuerzahler sehr unangenehmen Folgen gewesen sein[1]. Inzwischen sind denn auch schon viele Staaten, in denen der Fernsprechbetrieb Privatsache gewesen war, zum Staatsbetrieb übergegangen, so Frankreich, Belgien, Österreich, die Schweiz und Norwegen; zahlreiche andere Staaten sind auf dem Wege dazu.

[1] Auf dem Kongreß der Elektrotechniker in Frankfurt a. M. äußerte sich ein englischer Abgesandter bezüglich des deutschen Fernsprechwesens also: „Sie können mit Stolz auf die Thatsache hinweisen, daß bei Ihnen gleich beim ersten Bekanntwerden des Fernsprechens die unermeßliche Bedeutung desselben als eines neuen Verkehrsmittels erkannt worden ist und daß Ihr Verwaltungschef, lange bevor die Regierung eines andern Landes an eine solche Verwendung nur dachte, das wunderbar neue Instrument für die Verwaltung durch den Staat in Anspruch nahm und seine ganze Energie daran setzte, es allgemein durchzuführen. Seitdem ist das deutsche Fernsprechwesen durch die aufgeklärte deutsche Postverwaltung in einer Weise entwickelt worden, welche Sie mit gerechtem Stolze erfüllen muß."

4. Gebühren[1]. In dieser Beziehung bestehen in den verschiedenen Ländern große Verschiedenheiten. Eine einmalige feste jährliche Gebühr für bestimmte Entfernungen des Teilnehmers von der Vermittlungsanstalt (2 km, wo nichts anderes bemerkt ist) wird nur erhoben in Deutschland (150 Mk.), Rußland (500 Mk. auf 3 km) und Japan (140 Mk.). Ähnlich wird verfahren in Belgien und der Schweiz; nur ermäßigen sich hier die Gebühren, je nachdem sofort eine Teilnahme von 3 Jahren Dauer erklärt oder von der Einrichtung mehrere Jahre hintereinander Gebrauch gemacht wird. In Österreich ist für eine 2 km vom Vermittlungsamte entfernte Stelle zu zahlen: eine einmalige Gebühr von 230 fl. und eine laufende jährliche Gebühr von 20 fl. In andern Ländern werden die Gebühren je nach der Größe der Städte erhoben, so in Großbritannien 200—340 Mk., in Italien 80—200 Mk., in den Niederlanden 40—200 Mk., in Dänemark 80 bis 90 Mk. u. s. w. Frankreich und ebenso auch Schweden und Norwegen verlangen außer den nach der Größe der Städte sich berechnenden Taxen noch eine besondere Vergütung für die Apparate u. s. w. Die betreffenden Taxen in den genannten Ländern sind ohne die Nebenkosten 80—320 Mk. bezw. 90—136 und 100—135 Mk. In den Vereinigten Staaten von Amerika ist für die Berechnung der Gebühren die mehr oder minder häufige Benutzung des Fernsprechers oder auch der Umfang der Geschäfte maßgebend. Die Gebühren bewegen sich hier zwischen 300 und 800 Mk.

Dieselbe Verschiedenheit besteht in den Gebührensätzen für die Benutzung der eigentlichen Fernleitungen.

Eine einheitliche Gebühr auf alle Entfernungen erheben Deutschland[2] (1 Mk.), Belgien (1 Fr.), Italien (1 Fr. 50 Cts.) und Luxemburg (33 Cts.).

In Frankreich werden erhoben: 50 Cts. für je 100 km Entfernung, in Großbritannien 3 Pence für je 20 englische Meilen, 6 Pence für 20—40 Meilen, für jede weitern 40 Meilen oder einen Teil davon 6 Pence mehr. In Österreich bewegen sich die Gebühren in den Grenzen von 30 Kreuzer bis 1 fl. 50 Kr.

Für die sehr langen Fernsprechleitungen sind in jedem Falle besondere Sätze aufgestellt. Ein Gespräch auf der Leitung Paris-London von 3 Minuten kostet z. B. 3 Frcs.; ein solches von 5 Minuten zwischen New York und Chicago 38 Mk. 25 Pf.

5. Statistisches. Nach nachstehender Tabelle steht das Deutsche

[1] Das Folgende nach Veredarius a. a. O. S. 260 u. 261, und Unter dem Zeichen des Verkehrs, S. 104.

[2] Außer dem eigentlichen Fernverkehr besteht in Deutschland noch ein sogen. Nachbar- und Vorortsverkehr; in diesem wird nur eine Gebühr von 25 bezw. 50 Pfg. für das Gespräch von 5 Minuten Dauer erhoben.

Reich allen andern europäischen Staaten weit voran. Mit Rücksicht auf die Einwohnerzahl wird es übrigens von Schweden und der Schweiz im Fernsprechwesen übertroffen. Es entfallen

in Deutschland auf je 1000 Ew. $1_{,72}$ Abonnenten und $0_{,008}$ Fernsprechnetze,
in der Schweiz „ „ „ „ 5 „ „ $0_{,045}$ „
in Schweden „ „ „ „ $5_{,62}$ „ „ $0_{,098}$ „

In den Vereinigten Staaten von Amerika liegt fast der gesamte Fernsprechbetrieb in den Händen der Bell Telephon Company.

Fernsprechverkehr der Erde am 1. Januar 1895[1].

Länder.	Betrieb.	Zahl der m. Fernsprechnetz versehenen Ortschft.	Länge der für den Fernsprechbetrieb dienenden Leitungen in km.	Zahl der privaten oder öffentlichen Sprechstellen.	Zahl der urbanen und interurbanen Gespräche.	Mittel p. Abonnent und Tag.
Deutschland	Staats-	442	202 600	91 921	296 884	9,2
Österreich	Staats-	85	18 450	7 656	9 088	3,3
	Privat-	1	42 210	6 918	30 105	12,4
Ungarn	Staats-	65	12 011	4 536	11 099	6,9
	Privat-	8	1 198	1 027	1 680	4,7
Belgien	Staats-	11	25 600	8 145	18 135	6,3
	Privat-	5	1 890	585	880	4,3
Spanien	Staats-	10	390	135	73	1,5
	Privat-	36	22 432	10 849	1 292	0,3
Frankreich	Staats-	294	94 500	26 772	28 881	3,1
Großbritannien	National Teleph. Co.	213	134 215	69 645	119 224	4,8
Italien	Privat-	51	20 076	12 067	17 826	4,2
Luxemburg	Staats-	52	2 333	1 203	1 742	4,1
Niederlande	(Bell Co.)	16	1 581	4 257	7 691	5,1
Rumänien	Staats-	2	233	73	—	—
Rußland	Staats-	18	5 669	2 253	3 055	3,8
	Privat-	11	15 436	5 162	7 711	4,2
Schweden	Staats-	287	39 225	15 557	33 312	6,1
	Privat-	183	36 654	17 045	29 457	4,9
Schweiz	Staats-	155	38 380	17 422	9 799	1,8
Tunis	Staats-	5	452	178	160	2,3
Südaustralien	Staats-	7	3 846	823	—	—
Capland	Staats-	11	942	326	273	2,3
Cochinchina	Staats-	2	32	31	—	—
	Privat-	6	103	58	—	—
Span. Kolonien:						
Philippinen		1	500	452	—	—
Cuba		5	1 259	1 918	—	—
Britisch-Indien	Staats-	54	2 672	484	—	—
	Privat-	4	1 023	1 001	1 588	4,5
Japan	Staats-	4	5 204	1 528	3 192	5,9
Neu-Seeland	Staats-	14	6 155	4 268	9 112	6,1
Senegambien	Staats-	2	68	46	21	0,8
Victoria	Staats-	13	14 949	2 311	—	—
Nordamerika	(Bell Co.)	1351	856 933	232 140	600 000	7,3
	Zusammen:	3424	1 609 221	548 792	1 242 280	6,4

[1] Entnommen dem Journal télégraphique 1895, Nr. 1.

Die bedeutendsten derzeitigen Fernsprech-Verbindungsanlagen [1].

a) In Deutschland.

Berlin-Memel	über 1000 km
Berlin-Königsberg	800 „
Berlin-Köln	592 „
Berlin-Frankfurt a. M.	570 „
Berlin-Breslau	350 „
Berlin-Hamburg	290 „

b) Im Auslande.

Großbritannien und Irland.

Cardiff-Newcastle	398 km
Cardiff-London	395 „
Brighton-Manchester	328 „
Aberdeen-Whitehaven	303 „
Glasgow-Belfast	230 „

Frankreich.

Paris-Marseille	870 km
Paris-Lyon	517 „

Österreich-Ungarn.

Wien-Triest	570 km
Wien-Prag	380 „
Wien-Budapest	270 „

Portugal.

Porto-Lissabon	312 km

Schweden.

Stockholm-Malmö	618 km
Stockholm-Gotenburg	458 „

Norwegen.

Christiania-Bergen	500 km

Vereinigte Staaten von Amerika.

Boston-Chicago	1850 km
New York-Chicago	1520 „
New York-Washington	450 „

c) Internationale Verbindungen.

Berlin-Trient	1169 km
Bodenbach-Triest	1100 „
Wien-Berlin	650 „
Stockholm-Christiania	575 „

[1] Verebarius a. a. O. S.

Paris-London	501 km
Paris-Brüssel	320 „
Buenos Aires-Montevideo	312 „

6. Bedeutung des Fernsprechers. In den wenigen Jahren, welche seit der Erfindung des einfachen und doch so wunderbar wirkenden Apparates verflossen sind, hat derselbe bereits eine Bedeutung erlangt, wie sie wohl keinem Verkehrsmittel der neuern Zeit in so kurzem Zeitraum zugemessen war. Die Telephone und Mikrophone haben nicht nur für den allgemeinen Verkehr der Bewohner großer Städte untereinander hervorragenden Wert, sondern ihre Anwendung erweist sich auch in vielen andern Fällen als äußerst nutzbringend. Geschäftshäuser bedienen sich des Fernsprechers zur Vereinfachung ihres Geschäftsbetriebs. Höchst wichtige Dienste leistet er der Polizei. Desgleichen eignet er sich vielfach für militärische Zwecke, so z. B. im Vorpostendienste, zur Verbindung eines „ballon captif" mit der Erde. Auch im Eisenbahndienste findet er mannigfache Verwendung. Für den Taucher wieder bildet das Telephon ein sehr bequemes Verständigungsmittel im Verkehre mit Personen zu Lande oder zu Schiffe. Ebenso spielt es schon im Berg- und Hüttenwesen eine bedeutende Rolle. Seine große Empfindlichkeit führte ferner zur Verwendung desselben für ärztliche Zwecke, und auch die Wissenschaft wurde durch dessen Erfindung zu einer Reihe sehr interessanter Untersuchungen veranlaßt.

Schlußkapitel.

Wirkungen der modernen Verkehrsmittel.

Daß mit der Entwicklung der modernen Verkehrsmittel eine neue Kultur- und Civilisationsepoche, ein allgemeiner Fortschritt der Menschheit begonnen, wird heutzutage von niemand bestritten. Nicht immer aber herrscht darüber volle Klarheit, worin die großartigen Wirkungen derselben im einzelnen bestehen. Staatssekretär Herzog hat diese Materie im 42. Bande der von Julius Rodenberg redigierten Zeitschrift „Deutsche Rundschau" (Berlin, Gebrüder Partel) zum Gegenstand einer äußerst gediegenen Abhandlung gemacht. Wir geben dieselbe in folgendem in der Hauptsache wieder[1].

[1] Von sonstiger hier zur Verwendung gekommenen Litteratur sei noch erwähnt: Foville, La transformation des moyens de transport et ses conséquences économiques et sociales. Paris, Guillaumin et Co., 1880. — Sax, Die Verkehrsmittel in Volks- und Staatswirtschaft. Wien, Hölder, 2 Bde., 1878 und 1879. — Knies, Die Eisenbahnen und ihre Wirkungen. Braunschweig, Schwetschke und Sohn, 1853. — Roscher, Nationalökonomik des Handels und Gewerbefleißes. Stuttgart, Cotta, 1882. — Meyer, „Die Wirkungen der Eisenbahnen" (Vossische Zeitung 1880). — Behm, Die modernen Verkehrsmittel. Gotha, Perthes, 1867. — Baclé, Les voies ferrées. Paris, Masson, 1882. — Fischer, Post und Telegraphie im Weltverkehr. Berlin, Dümmler, 1879.

1.

Am bedeutendsten und zugleich am sichtbarsten sind die durch die modernen Verkehrsmittel hervorgebrachten Veränderungen auf wirtschaftlichem Gebiet.

Betrachten wir zunächst den Güteraustausch, welchen der Handel vermittelt! In seinen „Übersichten der Weltwirtschaft" hat Dr. von Neumann-Spallart das Gewicht der Gütermenge, welche die Eisenbahnen im Jahre 1882 insgesamt befördert haben, auf 1200 Millionen metrische Tonnen berechnet, die Leistung der Dampfschiffe, die übrigens noch dadurch an Bedeutung gewinnt, daß die Beförderung in der Regel auf lange Strecken geschieht, auf etwa die Hälfte jenes Gewichts.

Die Bezifferung des Gewichtes der durch den Handel in Bewegung gesetzten Gütermassen gewährt indes nur eine unvollkommene Einsicht in die Bedeutung dieser enormen Bewegung; fehlt doch schon der auf die Anschauung beschränkten Vorstellungskraft der Maßstab für deren Größe. Weit belehrender ist ein Blick auf die räumliche und sachliche Ausdehnung, welche der Handel durch die modernen Verkehrsmittel erfahren hat.

In ersterer Beziehung sind nicht nur Teile der Erde in den Bereich des Güteraustausches einbezogen worden, welche bisher völlig außerhalb solcher Verbindung lagen, sondern es ist auch innerhalb der Kulturländer das Absatzgebiet beträchtlich erweitert worden. Belege dafür giebt das tägliche Leben in Hülle und Fülle. In der Vielartigkeit und dem Preise unserer Nahrungsmittel, in der Art und Weise unserer Bekleidung, in der Bauart, in der Heizung und Beleuchtung unsrer Wohnungen liegen sie vor Augen. Kaffee, Thee, Gewürze und andere Erzeugnisse der Tropen, die ehedem nur für den Wohlhabenden zu erlangen waren, sind jetzt Volksnahrungsmittel und Gegenstände des Massenverbrauchs. Man genießt im Norden frische Südfrüchte von den Küsten des Mittelmeeres und aus Kleinasien zu Preisen, die selbst den Armen ihren Genuß ermöglichen. Frische Seefische werden in das Binnenland auf Hunderte von Meilen ohne erhebliche Verteuerung befördert; im Winter sendet uns Algier frische Gemüse und sommerliche Früchte, die Riviera frische Blumen; Rhein- und Moselwein, die sonst im Osten Europas nur vereinzelt getrunken wurden, sind zur Zeit daselbst voll eingebürgert, und das bayerische Bier hat sich in allen Zonen der Erde, und zwar nicht allein da, wo Deutsche wohnen, heimisch gemacht. Corned-beef aus den Vereinigten Staaten und aus Argentinien, australische Rinderzungen, amerikanisches Schweinefleisch füllen die Fleischmärkte von London; ebendorthin sendet Frankreich täglich Millionen von Eiern. Californischer Wein und preußischer Sprit ergänzen in Bordeaux die

Lücken, welche durch die Verheerungen der Reblaus entstanden sind; norddeutsche Brenner gewinnen Branntwein aus amerikanischem Mais; Europas Bedarf an Weizen bringen im Wetteifer die Dampfer aus dem Norden und Westen Amerikas, aus Chile, aus den La-Plata-Staaten, aus Indien und Australien. Dies sind nur einige Beispiele, die leicht vermehrt werden könnten.

Im Bereich der Kleidung tritt mehr die Ermäßigung der Preise, zu welcher Eisenbahnen und Dampfschiffe durch billige Zuführung der Rohstoffe und Verbreitung der Fabrikate mitwirken, in die Erscheinung, als die Beschaffung neuen, bisher unbekannten oder nicht erreichbaren Materials. Nur der Jute möchte in letzterer Beziehung zu gedenken sein. Daß Seide, die zu tragen in früherer Zeit ein Vorrecht der Reichsten war, jetzt auch von den Frauen der minder wohlhabenden Klassen getragen werden kann, und daß baumwollene Stoffe, die noch vor hundert Jahren ebenfalls ein Luxusartikel waren, heutzutage auch von dem geringsten Haushalt zur Bekleidung des Körpers und der Lagerstätten beschafft werden können, ist nicht zum kleinsten Teil den modernen Verkehrsmitteln zu danken, wenngleich einen wesentlichen Faktor auch die durch den Dampfbetrieb erleichterte und vermehrte Fabrikation bildet. Das Gleiche gilt für viele ähnliche Stoffe.

Die Verdienste endlich, welche Eisenbahnen und Dampfschiffe sich um unsere Wohn- und andere Bauten erworben haben, liegen zu Tage in der Verwendung soliden Materials, wie von Sandstein und Marmor, auch in solchen Gegenden, die dem Gewinnungsorte fernliegen, in den mächtigen Trägern und andern Bauteilen von Eisen an Häusern und Brücken, in den Granitplatten, mit denen wir die Straßen pflastern, in den riesigen Eisen- und Thonröhren großstädtischer Wasserleitungen und Kanäle. Die Kohlen, mit denen wir heizen und aus denen das Leuchtgas bereitet wird, das Petroleum, das in der Lampe des kleinen Mannes brennt, alle diese dem modernen Leben unentbehrlich gewordenen Dinge, die vermöge ihrer Schwere ehedem in den engsten Umkreis ihres natürlichen Vorkommens gebannt waren, befördern Lokomotive und Dampfschiff nunmehr in die entlegensten Thäler und an transoceanische Küsten, wo immer nur Menschen wohnen. Welche Summe von Verbesserungen des menschlichen Daseins, welche Erleichterung in Befriedigung der wichtigsten Bedürfnisse, welche Erhöhung und Erweiterung der Genüsse ist uns jetzt Lebenden hierdurch beschieden!

Der Handel hat sich übrigens nicht bloß räumlich und sachlich erweitert, es hat sich derselbe unter dem Einflusse der modernen Verkehrsmittel auch hinsichtlich der Art des Betriebes geändert. So hat sich dermalen namentlich die Menge der Mittelspersonen zwischen getrennt wohnenden Käufern und Verkäufern durch die Eisenbahnen und Dampfschiffe im Ver-

gleiche zu frühern Zeiten wesentlich vermindert. Selbst auf die weitesten Entfernungen besteht gegenwärtig direkte Verbindung zwischen Absender und Empfänger.

Wie Eisenbahn und Dampfschiff, so leistet auch der Telegraph dem Handel die besten Dienste. Von den 351 Millionen Telegrammen, welche zur Zeit die elektrischen Leitungen über die Erde tragen, betrifft der bei weitem größere Teil Handelsgeschäfte. Im Großhandel übermittelt z. B. der Telegraph ausschließlich alle wichtigern Aufträge; der Spekulationshandel, die Arbitrage haben ihn derart zur notwendigen Voraussetzung, daß sie ohne ihn nicht bestehen können. Er ist ferner der Hauptträger dessen, was in der ganzen modernen Gestaltung des Handels das Bedeutsamste ist, der zunehmenden Solidarität der Handelsinteressen durch die ganze bewohnte Welt. In diesem Sinne sieht erst die jetzige Generation einen Welthandel. Der Zusammenhang zeigt sich am deutlichsten im Handel mit den Gütern des großen Konsums, als da sind: Baumwolle, Eisen, Petroleum, Kaffee und vor allem das Getreide. Um die Mittagsstunde jedes Tages z. B. meldet der Telegraph in der Börse zu Chicago die Mengen von Weizen, die an demselben Tage in London und an andern großen Getreidemärkten Europas sowie der amerikanischen Kontinente umgesetzt, und die Preise, welche dafür gezahlt worden sind. Danach und nach den angebotenen Vorräten regelt sich dort der Preis, der dann die momentane Preishöhe des Weizens überall beeinflußt, wo immer in der Welt mit solchem gehandelt wird. Für Baumwolle bilden in ähnlicher Weise New Orleans und Liverpool Mittelpunkte des Welthandels. Zwischen den Börsen von New York und London vermittelt das unterseeische Kabel täglich Geldtransaktionen im Betrage von Millionen Dollars mit einer Promptheit, die nicht größer sein könnte, wenn die City von Wall Street nur durch die Themse, nicht durch den Atlantischen Ocean getrennt wäre.

Ferner sei darauf verwiesen, daß es erst infolge der modernen Verkehrsmittel möglich geworden ist, Bedarf und Überfluß an Nahrungsmitteln selbst auf die größten Entfernungen hin mit Leichtigkeit auszugleichen. Früher war Mangel und Überfluß rein örtlich fixiert, so daß bei ungleichem Ernteausfall in verschiedenen Ländern und Landstrichen an der einen Stelle empfindlicher Notstand herrschte, während gleichzeitig an der andern die Überfülle der Güter wegen mangelnden Absatzes zu Grunde ging. Ein klassisches Beispiel der durch die Eisenbahnen bewirkten Ausgleichung der Bodenprodukte oder Lebensmittel bietet die große Hungersnot, die in Indien in den Jahren 1873/74 wütete. In einem Zeitraum von elf Monaten wurde dort ein Quantum von ca. 21 Mill. Ctr. Reis und anderer Brotfrüchte in die von Dürre und Teuerung heimgesuchten Gegenden Bengalens befördert und daselbst zur Verteilung gebracht; infolgedessen waren

denn auch damals nur 26—30 Menschenleben direkt als Opfer der Teuerung zu verzeichnen, während noch bei der in den sechziger Jahren dreimal wiedergekehrten Hungersnot in Indien, wo eine derartige Hilfeleistung nicht oder unzureichend oder verspätet eintrat, nach authentischen Angaben nahezu $3^1/_2$ Mill. Menschen dem Hungertode erlagen, von den noch weit schrecklichern Daten aus früherer Zeit ganz abgesehen.

Hand in Hand mit dieser vervollkommneten Ausgleichung der Vorrats- und Bedarfsmengen geht natürlich auch eine Ausgleichung der Produktenpreise. So betrug im Jahre 1817, dem bekannten Mißjahre, der Preisunterschied pro Hektoliter Getreide zwischen Straßburg und den Städten im Innern Frankreichs bis 40 Frcs., 1866 dagegen, wo gleichfalls in Frankreich eine teilweise sehr schlechte Ernte gemacht wurde, nur 3—4 Frcs. An Stelle der alten Lokal-Marktpreise tritt heutzutage mehr und mehr ein Welt-Marktpreis, wie schon oben hervorgehoben wurde.

Freilich hat diese weite Erstreckung der Interessengemeinschaft auch ihre Schattenseiten. Die Leichtigkeit, mit welcher große Gütermengen aus Gegenden, wo sie unter günstigen Bedingungen im Überfluß erzeugt werden, zu Wasser und zu Lande nach solchen geschafft werden können, wo die Produktion nicht gleichmäßig begünstigt ist, bringt den Produzenten in letztern durch Herabdrücken der Preise unter Umständen schwer empfundene Nachteile. Die erdrückende Konkurrenz des amerikanischen und indischen Weizens auf den europäischen Märkten, über welche unsere Landwirtschaft sich beklagt, weil sie dadurch in ihrem wirtschaftlichen Bestande sich gefährdet sieht, ist ein naheliegendes Beispiel dafür.

Wieder eine Folge der modernen Verkehrsmittel ist die Steigerung der Produktion nach Menge, Art und Güte. Erst durch sie gewann die Industrie der Gegenwart einerseits für ihre reiche Produktion den erforderlichen Absatz, andererseits erreichte sie, daß Rohstoffe und Betriebskraft auf dem Punkte vereinigt werden konnten, wo die geeignete menschliche Arbeitskraft und die für die Fabrikation günstigsten anderweiten Bedingungen sich vorfanden. Kohle und Kalk trug die Eisenbahn nunmehr an die Gewinnungsstätte der Eisenerze, die Baumwolle in die Gebirgsthäler, wo menschliche Hände und wertvolle Wasserkräfte der Benutzung harrten. Die Industrie war aus ihrer Gebundenheit an solche Gebiete, wo alle Bedingungen ihres Gedeihens vereinigt waren, gelöst; sie war mobil geworden. Es genügte fortan, wenn eine oder die andere jener Bedingungen irgendwo gegeben war; was fehlte, ließ sich einschließlich der menschlichen Arbeitskräfte unter verhältnismäßig geringen Opfern durch die Eisenbahn herbeischaffen.

So hat sich wesentlich unter deren Einfluß die Großindustrie herangebildet. Einzelne Zweige derselben, namentlich die Metallindustrie, nahmen infolge der durch die Bahnen so sehr erniedrigten Transporttarife

einen geradezu bewundernswerten Aufschwung. Aber auch die Entwicklung zahlreicher anderer Industriezweige knüpft sich sehr enge an die Ausbreitung der Bahnnetze, so besonders jene der Glas- und Spiegelfabrikation. Vor der Einführung der Bahnen war infolge des mangelhaften Transportwesens ein Aufblühen dieser Geschäftsbranche geradezu unmöglich. Augustin Cochin berichtet in dieser Beziehung, daß ehemals von 72 von Chauny nach Paris transportierten Spiegeln durchschnittlich nur 12 in unversehrtem Zustande eintrafen. Heutzutage ist es diesen Geschäften möglich, ihre Produkte in alle Teile der Welt fast ohne Risiko zu versenden. — Bemerkenswerte Folgen des Überhandnehmens der Großindustrie auf wirtschaftlichem Gebiete sind einerseits die Arbeitsteilung, andererseits die Tendenz nach Ausgleichung der Arbeitslöhne.

Wie im Welthandel, so besteht nunmehr eine Interessengemeinschaft auch im Bereiche der Industrie. Jeder Fortschritt der Technik wird in kurzer Zeit bekannt und Gemeingut. Ebenso machen örtliche Absatz- und Produktionskrisen sich den verwandten Industrien auch weit ab von der Ursprungsstätte geltend. Freilich liegt in der Beweglichkeit und Leistungsfähigkeit der Verkehrsmittel eine wesentliche Mithilfe zur Überwindung solcher Krisen und zur Ausgleichung ihrer nachteiligen Folgen.

Übrigens haben nicht bloß Eisenbahnen und Schiffe Bedeutung für das Geschäftsleben; auch die Telegraphie erweist sich für manche Erwerbszweige höchst nützlich. So bedient sich derselben die Produktion im Bergwerkswesen und Fabrikbetriebe; in Norwegen wird die Ankunft der Heringszüge auf telegraphischem Wege nach den verschiedenen Fischerdörfern gemeldet, um das bedeutende Fischereigewerbe dieses Landes in den Stand zu setzen, sich rechtzeitig auf ergiebigen Fang und schleunigste Versendung der Beute einzurichten. Der Schiffahrt wird nicht nur durch die telegraphisch vermittelten Zeitangaben mittels der Zeitbälle, sondern auch durch die Sturmwarnungen auf Grund der Wettertelegramme ein äußerst schätzbares Hilfsmittel gewährt. Die submarine Telegraphie hat sogar in der Herstellung der sogen. Guttaperchadrähte und in der weitern Verarbeitung derselben zu Telegraphen-Kabeln eine ganz neue Industrie geschaffen, der sich verschiedene großartige Etablissements fast ausschließlich widmen.

2.

Nicht minder kräftig als die Bewegung der körperlichen Sachen durch die Eisenbahnen und Dampfschiffe hat die der Personen zugenommen. In den bereits erwähnten „Übersichten der Weltwirtschaft“ wird die Zahl der Passagiere, welche die Eisenbahnen in allen Erdteilen im Jahre 1882 befördert haben, auf 2400 Mill. berechnet, was im Durchschnitt für jeden Tag etwa $6^1/_2$ Mill. ergiebt. Die absolute Zahl der Passagiere auf Dampf-

schiffen ist geringer; aber auch hier kommt, wie beim Gütertransport, in Betracht, daß in der Regel die Entfernung weiter und die Reisedauer länger ist als auf der Eisenbahn, so daß, wenn die Meile oder der Tag als Maßeinheit gewählt würde, die Leistung der Dampfschiffe auch in der Personenbeförderung erheblich größer erschiene.

Die Bedeutung der Erleichterung der Ortsveränderung für die Menschen äußert sich in socialer und wirtschaftlicher Beziehung. Die in letzterer Hinsicht wichtigsten Erscheinungen sind die Auswanderung und die Freizügigkeit.

Auswanderung hat es allerdings schon vor den Eisenbahnen und Dampfschiffen gegeben; in großem Maßstabe aber hat sie sich erst unter deren Einwirkung entwickelt. Von den $12^1/_2$ Mill. Einwohnern, die den Vereinigten Staaten von Amerika seit deren Anerkennung (1783) bis zum Jahre 1883 zugeflossen sind, entfällt auf die Zeit bis zur Herstellung einer regelmäßigen Personen-Dampfschiff-Verbindung mit Europa, die man in das Jahr 1844 setzen kann, noch nicht ganz eine Million. Erst infolge dieser Verbindung, welche den Segelschiffen auch die ärmern Passagiere allmählich entzog, und im Zusammenhang mit der Erbauung von Eisenbahnen, welche das Stromgebiet des Mississippi und den Westen des Kontinents erschlossen, nahm die Auswanderung dorthin die kolossalen Proportionen an, welchen die Vereinigten Staaten ihr unvergleichlich rasches Wachstum an Volkszahl, Wohlstand und Macht verdanken. Der ursächliche Zusammenhang liegt in der Erleichterung der Überfahrt, zu der auch den Auswanderern zugängliche Dampfer gegenwärtig nur zehn bis zwölf Tage bedürfen, in der Verbesserung der Verpflegung, welche durch die Kürze der Fahrtdauer ermöglicht ist, in der Billigkeit der Passage, welche vermöge des größern Raumgehaltes der Dampfschiffe und der Abkürzung der Verpflegungszeit gewährt werden kann, und in der Pünktlichkeit sowie der relativ großen Sicherheit der Reise. Im Vergleich zu der Dauer, den Leiden und den Gefahren der Überfahrt, wie wir sie aus den ergreifenden Schilderungen deutscher Auswanderer nach Amerika gegen Ausgang des vorigen Jahrhunderts kennen, ist jetzt die atlantische Tour selbst für Zwischendeckspassagiere eine harmlose Vergnügungsfahrt, jedenfalls mit seltenen Ausnahmen ohne Gefahr für Gesundheit und Leben.

Kaum geringer als die Mühsale der Seefahrt waren ehedem für solche Auswanderer, welche in das Innere des Landes strebten, die Beschwerden der Landreise. Wochen, ja Monate vergingen, ehe sie in langsamer Wanderung unter harten Entbehrungen das Ziel erreichten. Auf alles, was sie nicht mitgeführt hatten, mußten sie bei der Schwierigkeit des Nachtransportes verzichten oder es mit besondern Kosten erkaufen. Heutzutage führt sie von dem Ankunftshafen ein Eisenbahnzug in so viel Tagen, als

vorher Monate erforderlich waren, nach dem fernsten Westen, und wenn sie anlangen, stehen sie nicht verloren in der Wildnis, lediglich hingewiesen auf die eigene Kraft; die Eisenbahn, die in leicht erreichbarer Nähe liegt, führt ihnen zu, was des Lebens Notdurft erfordert; sie trägt die Erzeugnisse des Bodens, den sie bearbeitet haben, auf den Markt und hält sie in steter Verbindung mit der Civilisation. Von den Vereinigten Staaten läßt sich mit Grund sagen, daß die Eisenbahnen dort an die Stelle der Pioniere getreten sind, welche in frühern Zeiten den Urwald Schritt für Schritt erringen mußten; sie werden nicht wie in Europa dorthin gelegt, wo der bereits entwickelte Verkehr sie zu erhalten verspricht; sie brechen vielmehr dem Verkehr die Bahn; sie folgen nicht ihm, er folgt ihnen. Nur so ist es möglich geworden, daß die Bevölkerung der Vereinigten Staaten von Amerika seit dem Jahre 1850 sich mehr als verdoppelt und in deren westlichsten Gebieten, den Staaten am Stillen Ocean und in den sogen. Territorien, sich verzehnfacht hat. In derselben Periode hat sich der Ertrag des Landes an Mais verdreifacht, an Weizen verfünffacht.

Diesen großen Verschiebungen, durch welche die Wanderer ihrer Nation oder doch dem bisherigen Staatsverbande in der Regel entfremdet werden, gehen die kleinern zur Seite, welche die durch die Eisenbahnen gebotene Erleichterung der Personenbewegung innerhalb der einzelnen Länder zur Folge hat. Sie sind in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung weniger augenfällig, aber nicht weniger wichtig. Das dafür oben gewählte Wort Freizügigkeit, obwohl es in der Regel gebraucht wird, um die Beseitigung der rechtlichen Schranken, welche der Wahl des Wohnsitzes bisher entgegenstanden, auszudrücken, läßt sich mit Grund auch auf die Freiheit der Ortsveränderung anwenden, welche durch die Wegräumung ihrer thatsächlichen Hindernisse oder Erschwerungen gewonnen worden ist. Hier haben die Eisenbahnen derart eingegriffen, daß das Recht, auch wo es bereits gesetzlich ausgesprochen war, doch durch sie erst praktischen Wert erhalten, seine Verwirklichung gefunden hat. Der Arme hatte wenig davon, daß ihm das Gesetz die Freizügigkeit gewährleistete; er blieb an die Scholle gebunden wegen des Mangels an Mitteln, sie zu verlassen. Erst durch die Eisenbahn ist ihm die Möglichkeit gebracht worden, mit erschwinglichem Aufwand an Geld und Zeit die Stelle zu verlassen, an welche er durch die Geburt gesetzt war, und andere Stätten zu suchen, wo er seine Arbeitskraft besser verwerten und günstigere Existenzbedingungen finden kann. Die Wirkungen der damit praktisch gewordenen Bewegungsfreiheit haben sich danach vornehmlich für die ärmern Volksklassen, die Arbeiter, geltend gemacht und deren Stellung gründlich verändert. Auf wirtschaftlichem Gebiet treten sie u. a. zu Tage in dem Zuströmen der Arbeiter zu den Centren der Großindustrie und dem damit zusammenhängenden Wachstum der großen Städte,

in dem örtlichen Mangel an Handarbeitern in der Landwirtschaft, in der Umgestaltung der gewerblichen Verfassung. Die alte Ordnung der letztern hat vornehmlich die Beweglichkeit der arbeitenden Bevölkerung neben dem Übergange zur Fabrikation durchbrochen. Zünfte, Innungszwang, gewerbliche Zwangsrechte, die Einordnung der Arbeiter in Rangstufen haben sich als unverträglich mit der Flüssigkeit erwiesen, in welche die früher festgegliederten Massen der gewerblichen Arbeiter durch die Leichtigkeit, den Ort ihrer Beschäftigung zu wechseln, geraten sind. Der Arbeitsmarkt hat sich dadurch in ähnlicher Weise erweitert wie der Gütermarkt; die gewerbliche Arbeitsleistung ist mehr und mehr zur Ware geworden, deren Preis sich nach den großen Konjunkturen der Geschäfte regelt; das persönliche Verhältnis zwischen Arbeiter und Unternehmer, das früher wenigstens im Handwerk ein familienhaftes war, ist vielfach völlig gelöst oder doch gelockert.

Die Übersicht über die Leistungen dieser Transportmittel auf wirtschaftlichem Gebiet würde nicht vollständig sein, wenn nicht der wertvollen Dienste Erwähnung geschähe, welche sie der Post leisten. Sie fallen vorwiegend unter den Gesichtspunkt der Beförderung von Gedanken, welche neben derjenigen der Güter und Menschen gleichfalls Aufgabe der modernen Verkehrsmittel ist, jedenfalls soweit der Telegraph in Betracht kommt, aber auch bezüglich der Beförderung von Briefen und Drucksachen, insbesondere von Erzeugnissen der Presse, welche den wichtigsten Teil des Postdienstes bildet. Was die Post hierin für den geistigen Verkehr der Menschen leistet, beschränkt sich allerdings nicht auf das eigentlich wirtschaftliche Feld, aber es kommt auf diesem am erkennbarsten zur Erscheinung. Handel und Gewerbthätigkeit und damit das ganze wirtschaftliche Leben sind ohne die mitwirkende Thätigkeit der Post heute kaum zu denken. Und daß sie ihre Leistungsfähigkeit in Sicherheit, Häufigkeit und Billigkeit der Beförderung auf ein Maß gesteigert hat, das ans Wunderbare reicht, das ist wiederum nur durch den Gebrauch der Eisenbahnen, Dampfschiffe und Telegraphen möglich geworden, welche die Postverwaltung, zumal in Deutschland, mit hoher Umsicht für ihre Zwecke dienstbar gemacht hat. Weder das gleichmäßige niedrige Briefporto innerhalb des Einzelstaates noch das geringe Briefporto im Weltpostverein, dessen Begründung einen der merkwürdigsten Fortschritte in der Kulturentwicklung der Menschheit darstellt, hätte uns geboten werden können, wären nicht Eisenbahnen und Dampfschiffe die bereitwilligen, billigen und zuverlässigen Träger der Korrespondenz.

3.

Großartige Wirkungen haben die modernen Verkehrsmittel auf dem Gebiete des Kriegswesens nach sich gezogen, und zwar sowohl in dem zu Wasser wie in dem zu Lande.

In der Kriegsmarine aller Staaten ist in den letzten 30 Jahren das Dampfschiff an die Stelle des Segelschiffes getreten, so daß letzteres nur noch ausnahmsweise zu Kriegszwecken verwendet wird. Damit im Zusammenhange steht die Veränderung der Geschütze, die Bekleidung mit Panzerplatten, die Ausstattung mit Türmen und die Umgestaltung der Gefechtsweise. Die größere Tragfähigkeit und die größere Lenkbarkeit der Dampfschiffe haben diese tiefgreifende Umgestaltung der Kriegsmarine zur Folge gehabt.

Bei der Kriegführung zu Lande hat die Lokomotive die Bedeutung eines direkten Kampfmittels zwar nicht erhalten, da die Versuche, gepanzerte Lokomotiven als solches zu gebrauchen, nur vereinzelt gemacht und nicht weiter verfolgt worden sind; jedoch haben Eisenbahnen und Telegraphen auch das Wesen des Landkrieges gründlich verändert. Schon in der Vorbereitung: mit ihrer Hilfe vollzieht sich die Mobilisierung des Heeres und die Zusammenziehung seiner getrennten Teile auf die für den Angriff oder die Verteidigung geeigneten Punkte in einem Zeitraume, dessen Kürze gegen die bei der frühern Art der Truppenbewegung erforderliche Zeit verschwindend klein ist. Die geschickte und energische Benutzung dieser Hilfsmittel giebt unter Umständen einen Vorsprung, der für den Ausgang des Krieges entscheidend werden kann. Sie sind nicht minder wichtig während des Krieges, sofern sie für Beförderung der Truppen und Kampfmittel benutzbar sind. Die Armee, welche die Eisenbahnen beherrscht und im Besitz ihres Betriebsmaterials ist, beherrscht das Feld. Die Aufgabe des Feldherrn ist, auf ihnen die Bewegungen der Truppen so zu kombinieren, daß diese im gegebenen Zeitpunkte an bestimmter Stelle den feindlichen Kräften überlegen sind und diese entweder zum Rückzuge oder unter ihnen ungünstigen Umständen zum Kampfe nötigen. Die moderne Strategie besteht daher zu nicht geringem Teile in dem Wissen und dem Geschick, mit den Eisenbahnen als den mächtigsten Bewegungsfaktoren zu operieren und die Schlachten, in denen nach der gegenwärtigen Art der Bewaffnung mehr die Menge der Truppen als die persönliche Tapferkeit ausschlaggebend ist, nur da zu schlagen, wo diese entscheidende Überlegenheit der Massen gesichert ist.

Von eminenter Wichtigkeit ist sodann, daß durch die Eisenbahnen Proviant und Munition sowie der erforderliche Ersatz an Mannschaften und Waffen der Armee nachgeführt und die Verwundeten aus der Nähe des Schlachtfeldes entfernt und in zurückliegende Lazarette oder in die Heimat verbracht werden können. Zahlreiche Leben werden dadurch gerettet. Wer dächte nicht mit inniger Dankbarkeit an diese Leistungen der Eisenbahnen in den letzten schweren Kriegen, welche Deutschland zu kämpfen hatte, und zugleich nicht auch an die Wirksamkeit des Telegraphen, der von Tag zu Tag über die Ereignisse auf dem Kriegsschauplatze berichtete und die spannende

Sorge unzähliger Herzen, welche um das Vaterland und um teure Angehörige bangten, verkürzte oder löste?

Wenn man mit Recht sagen kann, daß die Kriege der Jetztzeit blutiger geworden sind, so sind sie dafür kürzer und in gewissem Sinne menschlicher; letzteres nicht bloß insoweit, als die Opfer des Kampfes bessere Pflege erhalten, sondern auch darin, daß die friedliche Bevölkerung des von dem Kriege heimgesuchten Landes, dank den neuen Verkehrsmitteln, nicht so schwer wie in frühern Zeiten von der Last des Unterhaltes der kriegführenden Heere und ihres Trosses zu leiden hat. Ein großer Teil des grausigen Elends und der Barbarei früherer Kriege hatte darin seinen Grund, daß die Truppen von dem Lande verpflegt werden mußten, wo sie lagen, und daß die Notwendigkeit der Selbsterhaltung für sie jede Schonung der Bevölkerung ausschloß. Die Gegenden, in denen der Krieg gehaust hatte, verödeten oder verarmten auf Jahre hinaus. Das ist jetzt besser geworden. Auch jetzt noch ist der Krieg zwar eine harte Geißel; aber die Ordnung der Proviant- und Fouragelieferungen und des Requisitionswesens, welche durch die Eisenbahnen möglich geworden ist, setzt die Heeresleitung in den Stand, das Land vor erschöpfender Aussaugung zu bewahren und die Ausschreitungen der Truppen, welche in mangelhafter Verpflegung begründet sind, zu verhüten. Die Erhaltung besserer Manneszucht schützt gleichzeitig vor der Verrohung der Sitten und der Neigung zur Gewaltthätigkeit unter den Soldaten, welche sonst eine der beklagenswertesten Folgen der Kriege zu sein pflegten. Wenn auch das Ziel der menschlichen Kultur, ohne Kriege bestehen zu können, in unabsehbarer Ferne liegt, so ist es doch immerhin ein namhafter Fortschritt zu ihm, die Greuel, mit denen der Krieg verbunden ist, zu beschränken und zu mildern.

In diesem Zusammenhange ist auch der segensreichen Wirkungen der Feldpost zu gedenken. Zwar obliegt der Post auch in Friedenszeiten eine schöne sittliche Aufgabe. „In den Falten der Briefe", sagt Dr. von Stephan sehr schön, „sind Freundestreue und Liebesglück, Vaterwort und Mutterthränen geborgen. Durch sie wird der sittliche Wert des Seelenumgangs zur Potenz erhoben, die pädagogische Wirkung, der ethische Gehalt des Familienlebens in Zeit- und Raumformen übertragen. Sie bringen den Frühling gleich den Scharen der Zugvögel, und sie streuen, wie beschwingte Boten des Äolus, den Blütenstaub der Heimat auch auf den entlegensten Pfad des fernen Wanderers." Niemals aber kommt diese ethische Wirkung der Post mehr zur Geltung als in kriegerischen Zeiten. Das hat sich besonders während des großen deutschen Einheitskrieges der Jahre 1870 und 1871 gezeigt. „Der begeisterte Dank des Vaterlandes, die frischen Schilderungen der unmittelbaren Eindrücke, welche die Kunde von den großen Siegen hervorgerufen, vor allem aber die W ä r m e d e s G e f ü h l s in den

stets so freudig empfangenen Boten der Heimat", schreibt wiederum Stephan, der Augenzeuge jener welthistorischen Aktionen, „stärkte und belebte den Krieger; und daß diese Wärme auch ihr mechanisches Äquivalent besaß, zeigte sich in den siegreichen Schlachten." Wer übrigens die ethische Wirksamkeit einer geregelten Feldpost bezweifeln möchte, der sei auf die gleichfalls von unserem Generalpostmeister berichtete Thatsache verwiesen, daß demselben bei Sedan gefangene Franzosen erzählten, sie hätten seit ihrem Abrücken aus der Heimat keine Briefe erhalten, und dieser Mangel an Nachrichten von den Ihrigen habe zu der Niedergeschlagenheit und Apathie der besiegten Armee nicht wenig beigetragen.

Auch in den friedlichen Beziehungen der Staaten treten deutlich genug die Einflüsse der modernen Verkehrsmittel zu Tage, sowohl bezüglich des Verhältnisses der Staaten zu einander als auch hinsichtlich des innern politischen Lebens der Einzelstaaten.

Man wird in der erstern Richtung nicht fehlgehen, wenn man den Eisenbahnen und Telegraphen einen wesentlichen Anteil beimißt an der der Zeit eigenen Tendenz zur Bildung von Großstaaten und zur staatlichen Zusammenfassung von Nationen. Die Gleichartigkeit und die Verdichtung der Interessen auf dem durch die Verkehrsmittel erweiterten wirtschaftlichen Gebiete verträgt nicht dessen Stückelung in staatliche Kleingebilde. Die materiellen Interessen verlangen vielmehr, um gedeihen zu können, möglichst weit reichende Gleichmäßigkeit der Gesetzgebung und Verwaltung, sowie eine starke staatliche Macht, welche sie nach außen und innen zu schützen vermag. Weder das eine noch das andere vermag der Kleinstaat zu bieten. Wenn in den Tagen des heiligen römischen Reiches deutscher Nation ein Chronist spotten konnte, daß ein guter Sechzehnender an einem Tage über die Länder von 17 Herren setzen konnte, so hatte dies für den Verkehr nicht viel zu sagen, da Menschen und Waren so viel langsamer gingen. Heute haben die Eisenbahnen die Schnelligkeit des Hirsches, und die Welt würde es nicht bloß lächerlich, sondern unerträglich finden, wenn das wirtschaftliche Leben, das sie entwickelt haben, in jedem Ländchen die besondern Hemmungen neu erleiden müßte, welche dessen besondere Finanz- und Polizeihoheit ihm aufzulegen für gut finden möchte. Der festeste Halt des deutschen Zollvereins, bis die Zeit für das Deutsche Reich reif war, sind wohl die Schienen der Eisenbahnen gewesen. Heute freilich besteht Einheit im Deutschen Reiche hinsichtlich des Post- und Telegraphenwesens, des Münz-, Maß und Gewichtssystems, des Militärwesens und bald auch bezüglich der Rechtspflege.

Dazu kommt ein anderes wichtiges Agens, das Bewußtsein der nationalen Zusammengehörigkeit, welches durch den gesteigerten Verkehr zwischen den durch gemeinsame Sprache und Abstammung Verbundenen geweckt und

lebendig erhalten wird. Es sucht seinen Ausdruck und findet sein Genügen nur in dem Aufbau eines entsprechenden staatlichen Organismus, der das Verwandte zusammenfaßt und durch diese Vereinigung stark genug wird, sich und jedem seiner Angehörigen auch in der Welt Ansehen und Geltung zu verschaffen. Der deutsche Einheitsgedanke ist auf diesem Wege aus dem Reiche gestaltlosen Wünschens und Sehnens zur thatkräftigen Verwirklichung gediehen. Sah doch K. Becker in seinen „gepanzerten Liedern“ und in seinem „fahrenden Poeten“ schon 1838 in den Eisenbahnaktien „Wechsel, ausgestellt auf Deutschlands Einheit“, und in den Schienen „Hochzeitsbänder, Trauungsringe“.

Der äußern Anziehungskraft entspricht nach innen eine **Stärkung und Konzentrierung der Regierungsgewalt.** Die Eisenbahnen und Telegraphen sind ein politisches Machtmittel ersten Ranges, in werdenden Staaten zur Befestigung des Staatsverbandes, in fertigen zur Kräftigung der Exekutive und zur Vermehrung des politischen Einflusses der Regierung. In Argentinien rühmte man, daß die Ära der Revolutionen geschlossen sei, seit die Centralregierung ein Telegraphennetz über das Land gelegt habe. Aufstände und Pronunciamentos in den entlegenen Provinzen waren früher jedenfalls häufiger und hatten Zeit, sich auszubreiten, da Wochen vergingen, ehe die Kunde davon zum Sitze der Bundesgewalt drang. Gegenwärtig ist die telegraphische Meldung von der nächsten sichern Stelle und der telegraphische Befehl an die nächsten zuverlässigen Truppen Sache von ebensovielen Stunden, und es gelingt dadurch leichter, aufständische Erhebungen im Keime zu ersticken. In den europäischen Kulturstaaten wird man keinen Anlaß haben, diese Wirksamkeit des Telegraphen an erster Stelle rühmend hervorzuheben; indessen giebt er in Verbindung mit der Eisenbahn auch hier der Regierung die Möglichkeit, sich von allen wichtigern Vorkommnissen fast im Augenblick des Geschehens zu unterrichten und, wo es not thut, das geeignete Einschreiten anzuordnen. Es führt dies des weitern dazu, daß die beschließende Gewalt in den Centralinstanzen sich zusammenzieht, dagegen die Selbständigkeit und die Verantwortlichkeit der lokalen Behörden beschränkt wird. In manchen, insbesondere kleinern Staaten entfließt daraus die Möglichkeit, Zwischenstellen zu beseitigen und den Behördenorganismus zu vereinfachen.

Die Eisenbahnen speciell verstärken die Staatsgewalt in doppelter Weise. Wo der Betrieb in den Händen der Regierung liegt, vermehrt sich die Zahl der ihr untergebenen Beamten, die durch Pflicht und Interesse zumeist sich angetrieben fühlen werden, da, wo politische Parteien bestehen, sich auf die Seite der Regierung zu stellen, deren Berufung und Anstellung aber in jedem Falle der Regierung auf Bewerber und Beliehene Einfluß sichert. Sie hat ferner durch die Regulierung der Frachttarife und die Ordnung der Fahrpläne

eine ausnehmend starke Einwirkung auf den Betrieb des Handels und der Großindustrie, die sich eines andern Verkehrsmittels nicht mehr bedienen können, und durch die Erteilung oder Versagung von Konzessionen, die Unterstützung oder Erschwerung von neuen Unternehmungen die Entscheidung über das Gedeihen oder Nichtgedeihen ganzer Landstriche und Berufsklassen. In den Händen einer redlichen und gewissenhaften Regierung wird die Handhabung dieser Gewalt zum Nutzen des Landes gereichen; wo jene Voraussetzungen aber fehlen, ist die Gefahr schädlichen Mißbrauches sehr groß. Welche Macht über den Verkehr die Verwaltung der Eisenbahnen giebt, und wie empfindlich derselbe getroffen werden kann, wenn nicht unparteiische Rücksichtnahme auf das Gesamtwohl für die Leitung maßgebend ist, zeigt sich wie in einem verzerrten Spiegelbilde da, wo der Staat sich des Einflusses darauf begeben und den Betrieb Privatunternehmungen überlassen hat. Beispiele dafür giebt Frankreich in der Abhängigkeit von den sechs großen, den Eisenbahnverkehr beherrschenden Gesellschaften, und Nordamerika in dem bekannten Tarifunwesen der Vereinigten Staaten.

Die Anspannung, welche durch die Eisenbahnen und Telegraphen dem staatlichen Organismus gegeben wird, beschränkt sich indes nicht auf die Regierungsgewalt; sie kann sich auch offenbaren und offenbart sich thatsächlich in der *gesteigerten Teilnahme des Volkes am politischen Leben*. Auch dies geschieht auf doppeltem Wege: *durch die Erleichterung des persönlichen Verkehrs und durch die Beschleunigung und Ausdehnung der Gedankenmitteilung vermittelst der Presse und des Briefwechsels*. Was die Erleichterung des Reisens wirkt, das sehen wir deutlich während der politischen Wahlen in den Fahrten der Kandidaten, die den Wählern sich vorstellen wollen, wie der Abgeordneten, die ihnen über die Ausführung ihres Mandates Rechenschaft geben, oder der Volksvertreter, die während der Parlamentssitzungen das Bedürfnis fühlen, sich durch Berührung mit ihrem Wahlkreise die Kräfte zu stählen.

Bei weitem größer noch ist der Einfluß des gedruckten Wortes, das in Tagesblättern und andern periodischen Zeitschriften verbreitet wird, so zahlreich, schnell und billig, daß vor fünfzig Jahren verlacht worden wäre, wer dies mit Ziffern hätte ausdrücken wollen. Hierzu haben zwar noch andere Ursachen mitgewirkt: Vervollkommnungen in der Technik des Buchdrucks und der Papierfabrikation, die höhere Durchschnittsbildung infolge des verbesserten Schulunterrichts, das Bedürfnis des Handels; allein wenn die Leichtigkeit der Produktion auch noch größer wäre, als sie bisher geworden, sie wäre praktisch doch wertlos ohne die Leichtigkeit der Vertreibung. Von deren Umfang giebt es, wenn keine genaue Vorstellung, so doch eine Empfindung, daß im Jahre 1882 mehr als $2^1/_2$ Milliarden Zeitungsnummern im Bereiche des Weltpostvereins zur Versendung aufgegeben worden sind, von

denen ein nur ganz kleiner Teil anders als durch die Eisenbahn befördert worden ist. Da die Mehrzahl der Zeitungen vorwiegend oder teilweise politischen Inhalts ist, läßt sich ermessen, welchen Anteil jene Verbreitung politischer Nachrichten und Meinungen an der politischen Bildung der Bevölkerung, welche daraus fast ausschließlich schöpft, und an ihren politischen Strebungen hat, welchen Anteil, auch über politische Fragen hinaus, an der Entstehung und der Gestaltung der öffentlichen Meinung überhaupt, die heute mehr als je eine Macht ist!

4.

Auch die Denk- und Handlungsweise und im weitern Verfolge die daraus sich niederschlagende Sitte des Volkes haben durch die veränderten Verkehrsmittel höchst bedeutsame Veränderung erfahren.

Zu den Lichtseiten ist in erster Linie die ganz unermeßliche Vermehrung von Kenntnissen, Vorstellungen und Begriffen zu rechnen, welche der Bevölkerung von Ländern zu teil wird, deren Verkehr Eisenbahnen und Telegraphen vermitteln. Es bewirkt eine solche teils die Presse, deren bezüglicher Einfluß, soweit er die Kenntnis politischer Angelegenheiten und die Anregung der Teilnahme dafür betrifft, bereits erwähnt worden ist, die aber auch darüber hinaus in allen wissenswerten Dingen täglich Belehrung verbreitet, der Bewässerung gleich, die in zahlreichen kleinen Rinnsalen das befruchtende Naß über weite Flächen verteilt; teils und mit nicht geringerem Erfolge ist hierauf das Reisen von Einfluß, zu welchem die Eisenbahnen Möglichkeit und Anreiz geben. Wie leicht diesem Anreiz nachgegeben und wie gern die Neigung dazu befriedigt wird, lehrt die tägliche Erfahrung. Man fährt heute in derselben Zeit und mit nicht viel größern Kosten an die Küsten der See oder in die Alpen, wie früher die Strecke von einigen Meilen, und man nützt die Gunst der veränderten Lage mit aller Ausgiebigkeit, sei es um Schäden der Gesundheit auszubessern oder zu verhüten, sei es um der geistigen Erholung, sei es um der Belehrung, sei es um des Vergnügens willen. Die Frequenz der Bäder, das Aufkommen der Sommerfrischen und Luftkurorte, die Urlaube für alle Kategorien von Beamten, die eine ständige Einrichtung geworden sind, während sie ehedem nur wegen Krankheit erteilt zu werden pflegten, der allgemeine Auszug zur Zeit der Schulferien, Vergnügungs- und Extrazüge an Sonn- und Feiertagen, Stangensche Expeditionen, wie nach dem Nordkap, nach Palästina oder um die Welt, alles dies sind Beweise für die Reiselust, die in die modernen Menschen gefahren ist, und für die Leichtigkeit, sie zu befriedigen. Eine noch besonders hervorzuhebende Species bilden die Reisen zu Versammlungen von Berufsgenossen, zu wissenschaftlichen Kongressen oder zu geselligen Zu-

sammenkünften, die zumal in Deutschland in Blüte stehen. Es giebt kaum einen Stand oder eine Berufsgemeinschaft, die nicht das Bedürfnis fühlte, daß die Genossen sich ab und zu persönlich zusammenfinden und an wechselnden, möglichst angenehmen Orten miteinander „tagen". Ärzte, Naturforscher, Armenpfleger, Gewerbetreibende aller Art, Lehrer, der Handelstag, der Juristentag, Ingenieure, Forstleute — wer vermöchte die Fülle der Vereinsfreudigen und Kongreßbedürftigen zu erschöpfen? Dann kommen die Musik- und Liederfeste, die Schützenfeste, nicht zuletzt die Ausstellungen, in denen Fischerei und Landwirtschaft, die Industrie wie die schönen Künste ihre Leistungen zeigen und vergleichen, und die ihre höchste Vollendung in den periodischen Weltausstellungen gewonnen haben. Ohne die Eisenbahnen wäre diese leichte Beweglichkeit, diese Lösbarkeit des Menschen vom Boden, die einer tiefen Sehnsucht seiner Natur entgegenkommt, überhaupt nicht oder nur in beschränktem Umfange möglich.

Unleugbar ist damit eine bedeutende Bereicherung durch neue Anschauungen und Wahrnehmungen, eine namhafte Erweiterung des geistigen Gesichtskreises und eine Fülle von Anregung zu geistiger Thätigkeit verbunden, selbst da, wo die Absicht darauf nicht gerichtet war. Irrtümer werden aufgeklärt, Vorurteile überwunden; heimische Mängel machen sich durch den Vergleich mit Fremdem fühlbar, und das als besser Erkannte wird nachgeahmt und übernommen. Neben der Intelligenz gewinnt auch der Wille. Die Eisenbahnen verlangen genaue Innehaltung der Zeit und zwingen alle, die sich ihrer bedienen, sich nach ihrer Ordnung zu richten. Sie erziehen dadurch in ganz hervorragender Weise zur Pünktlichkeit und zu richtiger Schätzung des Zeitwertes, zum raschen Entschließen und zum Vorgehen ohne Umständlichkeit, Eigenschaften, die sich dann auf das Handeln im Leben überhaupt übertragen. Man kann den Mangel dieser Disciplinierung an der Bevölkerung in Gegenden beobachten, in welchen Eisenbahnen neu eröffnet werden, ihre günstigen Wirkungen hingegen schon wahrnehmen bei den Schulknaben, die auf den Tramways fahren, oder auf den Schülerzügen, welche die Eisenbahnen in der Nähe größerer Städte eingerichtet haben.

Neben diesen im ganzen wohlthätigen Folgen treten jedoch nach dem aller menschlichen Entwicklung immanenten Gesetze auch solche in die Erscheinung, welche nachteilig sind. Wenn die Leichtigkeit der Ortsveränderung die Möglichkeit bietet, die Vorstellungen und Kenntnisse zu erweitern, so verführt sie andererseits leicht zur Oberflächlichkeit der Beobachtung, die an Gründlichkeit und Tiefe verliert, was sie an Ausdehnung gewinnt. Man reist heutzutage weit, aber man sieht flüchtig. Zwischen dem Anfang und dem letzten Ziele der Reise hält der Passagier in der Regel nur so lange an, als der Eisenbahnzug hält, oder er überschlägt auf wichtigen Stationen

höchstens einmal einen Zug. Was dazwischen liegt, fliegt vorüber wie ein Wandelbild im Theater oder wird überschlafen. Bädeker oder Murray genügen als Führer und Leuchte. Für manche ist die Zahl der Meilen, die sie zurücklegen, die Hauptsache. Globetrotters nennt man sie in England, wo diese Species besonders gedeiht. Daß bei solcher Art zu reisen nicht viel Nützliches herauskommt, liegt auf der Hand; wohl aber bringt sie Blasiertheit auf der einen, Neigung zu absprechendem Urteil auf der andern Seite zuwege. Naheliegende Beispiele sind die hauptstädtischen Kinder, die schon in früher Jugend auf allen Eisenbahnen herumgefahren werden, nicht bloß zum Schaden ihres Körpers, sondern auch ihrer innern gesunden Entwicklung. Von der Frühreife, der Voreiligkeit des Urteils, dem Mangel an Innerlichkeit, der Nervosität, die bei vielen solchen Kindern aus den wohlhabenden Klassen zu Tage treten, ist ein gut Teil der Überreizung durch zu frühes und zu ausgedehntes Reisen beizumessen, wenn auch für den Mißbrauch nicht sowohl die Eisenbahn, als vielmehr der Unverstand der Eltern verantwortlich zu machen ist.

Andere unerwünschte Folgen sind, daß über dem Fernen und dem Streben danach das Nahe vernachlässigt wird; gar viele wissen mehr vom Auslande als von ihren nächsten Umgebungen. Damit geht die Anhänglichkeit an die Heimat und die Wertschätzung des Heimischen vielfach verloren. Denn nur was man kennt, liebt man mit Treue. Von der Gleichgültigkeit zur Geringschätzung ist aber nur ein kurzer Schritt. Es erklärt sich daraus das Verschwinden alter Gebräuche, die dem Zusammenleben in Familie und Gemeinde Halt geben, die Unzufriedenheit mit der häuslichen Beschränktheit, wohl auch eine Lockerung der persönlichen Autoritätsverhältnisse, insbesondere dem Alter gegenüber, das mit seinen im engen Kreise gesammelten Erfahrungen gegen das Viel- und Besserwissen der gereisten Jugend nicht aufkommen kann.

In weiterem Bereiche erklärt sich daraus die rasche Verbreitung der Moden sowie eine gewisse Nivellierung der Lebenshaltung und der Sitten. Die Herrschaft der Mode wird zwar aus allen Zeitaltern berichtet, und ihre Excesse scheinen ehedem noch bedeutender gewesen und für gefährlicher erachtet worden zu sein als heute; sie brauchte aber eine längere Zeit, ehe sie von den tonangebenden Plätzen oder Klassen nach außerhalb oder in andere Schichten der Bevölkerung durchdrang. Charakteristisch ist ihr jetzt, durch die Verkehrsmittel begünstigt, die Schnelligkeit der Bewegung insbesondere durch die verschiedenen Stände hindurch und das Streben nach Ausgleichung zwischen Stadt und Land. Städtische Tracht und städtischer Hausrat verdrängen selbst in den entlegensten Dörfern die dort bisher gewohnten Kleider und Geräte und ebnen städtischem Brauche bei häuslichen Festen und sonst den Weg. Die Unter-

schiede zwischen bürgerlichem und bäuerlichem Leben vermindern sich namentlich da, wo die Großindustrie im Gefolge der Eisenbahn auf dem Lande sich einrichtet und die ländliche Bevölkerung zur Fabrikarbeit anzieht.

Zum Schlusse mag hier auch der Förderung gedacht werden, welche die Wissenschaften durch die modernen Verkehrsmittel erfahren haben und teilweise noch jetzt erfahren. So stellt sich der telegraphische Dienstbetrieb für zahlreiche Fragen der Physik, der Mechanik und der Chemie als ein Experiment im großen dar. Die Anlage telegraphischer Linien trug bei zur Aufhellung unbekannter Länder und zur Erforschung von Meerestiefen. Selbst für zoologische Forschungen hat sich der Telegraph insofern nützlich erwiesen, als bei der Wiederaufnahme versenkter Kabel nicht selten früher unbekannte Tiefseetiere ans Licht gezogen wurden. Mindestens ebenso hoch ist der unmittelbare Nutzen zu veranschlagen, welcher der Wissenschaft aus dem astronomischen, geodätischen und meteorologischen Dienste der Telegraphie erwächst. Die Meteorologie hat durch die Organisation der Wettertelegramme, welche sich nahezu über die ganze kultivierte Welt erstreckt, einen Wirkungskreis von ungeahnter Ausdehnung und einen Beobachtungsapparat von unübertroffener Genauigkeit und schnellster Funktion erlangt.

Welchen Gewinn zogen die Wissenschaften aus der Erbauung der Eisenbahnen? Sämtliche Ingenieurwissenschaften, wie die Meßkunst, die Mechanik, Statik und Dynamik sind durch den Bahnbau in kürzester Zeit in ganz außerordentlicher Weise gehoben worden. Auch die Metallurgie ist in ein ganz neues Stadium getreten und besonders das Eisen in vollstem Umfang als Baumaterial zur Verwendung gelangt. Für die Geographie kommen zwar die Beiträge zur Höhenkunde, welche die Eisenbahn-Nivellements liefern, in denjenigen europäischen Ländern, welche eine gute Landesaufnahme besitzen, weniger in Betracht, obwohl die Eisenbahnbauten auch hier insofern indirekt von Nutzen waren, als sie den Wert einer möglichst guten Landesaufnahme recht augenfällig machten; in nicht vermessenen Ländern dagegen haben die Voruntersuchungen und Nivellements die Kenntnis des Bodenreliefs ganz außerordentlich gefördert. So danken wir einen guten Teil dessen, was wir von den Gebirgen und Plateaux im Westen der Vereinigten Staaten wissen, den großartigen Forschungen zur Ermittelung der besten Eisenbahnroute vom Mississippi nach dem Großen Ocean.

In ähnlicher Weise haben Pallisers Vorstudien zur Anlegung einer Verbindungslinie von Canada über britischen Grund und Boden nach dem Großen Ocean eine genauere Kenntnis des südwestlichen Teiles von Britisch-Nordamerika erschlossen, und nicht minder sind die Vorarbeiten zu Eisenbahnen in Australien, einzelnen Teilen von Asien und Afrika der Erdkunde zu gute gekommen. In gleicher Weise hat sich die Schiffahrt fast sämtlichen Wissenschaften direkt und indirekt dienstbar erwiesen.

5.

Endlich äußern sich die Einwirkungen der modernen Verkehrsmittel auch in den öffentlichen gesellschaftlichen Zuständen, und zwar in zweifacher Weise: in der demokratischen Tendenz der Gesellschaft und dem Vorherrschen des Materialismus. Die demokratische Richtung, welche der Zeit eigen ist, beschränkt sich nicht auf die Geltendmachung in der Form der staatlichen Verfassung, sondern durchdringt darüber hinaus das ganze gesellschaftliche Leben. In diesem weitern Sinne bedeutet sie die Vermischung der Klassenunterschiede, die Aufhebung überkommener Vorrechte und ererbter Sonderstellung, die Geltendmachung der Individualität.

Unleugbar ist diese Richtung der menschlichen Entwicklung älter als Eisenbahnen und Telegraphen, so daß diese zu ihrer Entstehung nicht mitgewirkt haben; allein ebenso unleugbar ist, daß sie ihr kräftig Vorschub geleistet haben, nicht minder als der Schulzwang, die allgemeine Militärpflicht und das allgemeine direkte Wahlrecht. In gewissem Sinne geschieht dies unmittelbar schon durch die Art des Eisenbahnbetriebes selbst, obwohl sich auch sagen läßt, daß gewisse Modalitäten desselben Ausfluß der Demokratisierung der Gesellschaft sind. Die Eisenbahnen behandeln ihre Passagiere gleich; alle müssen sich derselben Regel und Ordnung fügen. Kein einzelner unter ihnen, und wäre er sonst der Mächtigste oder Vornehmste, kann beliebig über die Zeit der Abfahrt oder Ankunft, über das Tempo der Fahrt oder über die Dauer der Aufenthalte bestimmen; selbst Extrazüge müssen sich der Ordnung des Betriebes einfügen und vertragen keine Abänderungen der einmal getroffenen Disposition. Allerdings bestehen auf den meisten europäischen Eisenbahnen verschiedene Wagenklassen; aber diese Wagenklassen unterscheiden sich nur durch den Preis, für welchen ein größeres oder geringeres Maß von Bequemlichkeit geboten wird. Wer den Preis zahlt, wird in den betreffenden Wagen aufgenommen, ob er den Mitreisenden gefällt oder nicht, und hat Anrecht auf dieselbe Behandlung wie alle Passagiere derselben Klasse. Noch deutlicher vielleicht als auf der Eisenbahn tritt diese Gleichheit der Rechte und der Behandlung auf den Tramways der großen Städte hervor, auf denen Passagiere aller Stände ohne Ansehen der Person auf derselben Bank nebeneinander sitzen. Es ist nicht zu verkennen, daß dieses häufige Nebeneinandertreten verschiedener Stände geeignet ist, die Unterschiede derselben in der Vorstellung besonders der niedern Klassen allmählich aufzuheben, und daß diese Veränderung der Anschauung sich in dem Anspruch der Gleichberechtigung über die Stelle hinaus, wo sie ihren Anstoß erhalten, auch auf anderem Gebiet geltend macht.

Indessen ist diese Einwirkung, wenn auch an sich nicht ohne Bedeutung, doch nicht entscheidend. Schwerer wiegt die Veränderung der Stellung, in

welche der „vierte“ Stand gelangt ist, und an welcher die Verkehrsmittel einen wesentlichen, wenn auch mehr indirekten Anteil haben.

Die Großindustrie, welche auf die Eisenbahnen sich stützt, hat, wie in ihren Erzeugnissen auf die Massen berechnet, so auch behufs der Erzeugung derartige Mengen von Arbeitern herangezogen, daß sie in manchen Ländern zur Zeit die Mehrheit der Arbeiter überhaupt bilden. Mit der aus den Erfolgen der Industrie gewonnenen Einsicht in den Wert ihrer Arbeit ist den Arbeitern auch das Bewußtsein ihrer Macht gekommen, und zwar um so stärker, je mehr die Erleichterung der Ortsveränderung sie von der lokalen Gebundenheit gelöst und das Absatzgebiet ihrer Arbeit, den Markt der Hände, erweitert hat. Dazu kam die auf demselben Grunde beruhende Möglichkeit einer nähern Verbindung untereinander behufs Verfolgung gemeinsamer Ziele, die sich in Vereinen aller Art, offen oder geheim, ständig oder vorübergehend, organisierte. Die Trades' Unions in England, die Gewerkvereine in Deutschland, die weitreichenden Strikes in fast allen Industriestaaten sind Beispiele der einen oder andern Art solcher Verbindungen. Wie dieselben über ihr nächstes Ziel, Erreichung eines dem Werte der Arbeit besser entsprechenden Lohnes, Sicherung gegen Gefährdung der Gesundheit aus vorzeitiger Erschöpfung der Körperkraft u. s. w., hinausgewachsen sind zu dem vielfach socialdemokratischen Streben, die Gesellschaft in ihren Grundlagen umzuändern, und wie sie allgemach mit Hilfe des allgemeinen Wahlrechts zu einer politischen Partei geworden sind, die in einer alle Voraussicht übertreffenden Ausdehnung an Zahl und Kraft zunimmt, das vollzieht sich vor unsern Augen.

Der Demokratisierung der Gesellschaft geht der Materialismus auf ethischem Gebiete parallel. Die letztere Einschränkung deutet an, daß dabei nicht sowohl an die philosophische Weltanschauung, welche als die materialistische bezeichnet wird, gedacht ist, als an den praktischen Materialismus, der aus jener theoretischen Auffassung der Materie hervorgehen kann, aber auch vielfach die Gesinnung und Handlungen beherrschende Auffassungsweise bei solchen ist, die mit metaphysischen Betrachtungen sich nicht abgeben. Dieser praktische Materialismus kennzeichnet sich durch das Vorwalten der materiellen Interessen vor den idealen, durch Anerkennung des Egoismus als des leitenden Princips des Handelns, durch die Wertschätzung der menschlichen Handlungen lediglich nach ihren irdischen Folgen, durch die Ablehnung alles Transscendenten oder alles dessen, was über die Wirksamkeit der Naturgesetze hinausgeht.

Der Zug zu diesem Materialismus ist ebenfalls nicht neu in der Geschichte der menschlichen Kultur; aber neu ist, daß er in die Massen eindringt, und daß diese streben, ihn nach Zerstörung oder Reform der alten Staats- und Gesellschaftsordnung zur Herrschaft zu bringen.

Die Ursachen dieses Prozesses sind sehr kompliziert. Wenn man die Bezeichnung unseres Zeitalters als des materialistischen und als desjenigen der Eisenbahnen und Telegraphen öfter in einem Atem wie gleichbedeutend nebeneinander hört, so möchte man annehmen, daß der herrschende Materialismus ausschließlich oder vorwiegend auf die Einwirkungen der modernen Verkehrsmittel zurückzuführen sei. Dies trifft zweifellos nicht zu. Immerhin ist diese Gedankenverbindung nicht ohne Berechtigung.

Was aus der zunehmenden Demokratisierung der Gesellschaft und der Ausbreitung des Materialismus sich herausbilden wird, liegt verborgen. Daß die modernen Verkehrsmittel in jedem Falle deren Bewegung beschleunigen, ist zweifellos; aber auch der Beobachter, der sie für einen Rücklauf in der menschlichen Kultur ansieht, wird dadurch nicht zu einem abfälligen Urteil über die dauernden Vorteile bestimmt werden, welche Eisenbahnen und Telegraphen der gesamten Menschheit bringen. Es sind nicht bloß Schwärmer, die da meinen, daß letztere, dem Speere des Achilles gleich, die Wunden, die sie schlagen, auch wieder heilen. Wie sie den Handel zum Welthandel gemacht, die Volkswirtschaft zur Weltwirtschaft erhoben, so wird ein kommendes Jahrhundert vielleicht auch sehen, daß sie dazu helfen, den Widerstreit der Nationen zu begleichen und die friedlich gewordenen Völker zu Weltstaaten zu vereinigen, in denen auch der Idealismus wieder zu seinem Rechte kommt.

S. 363 Z. 8 v. o. lies statt dremo, ich laufe: dromos, der Lauf.

Register.

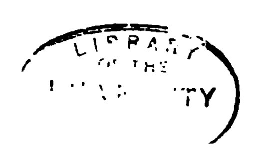
Die Zahlen bedeuten die Seiten des Buches.

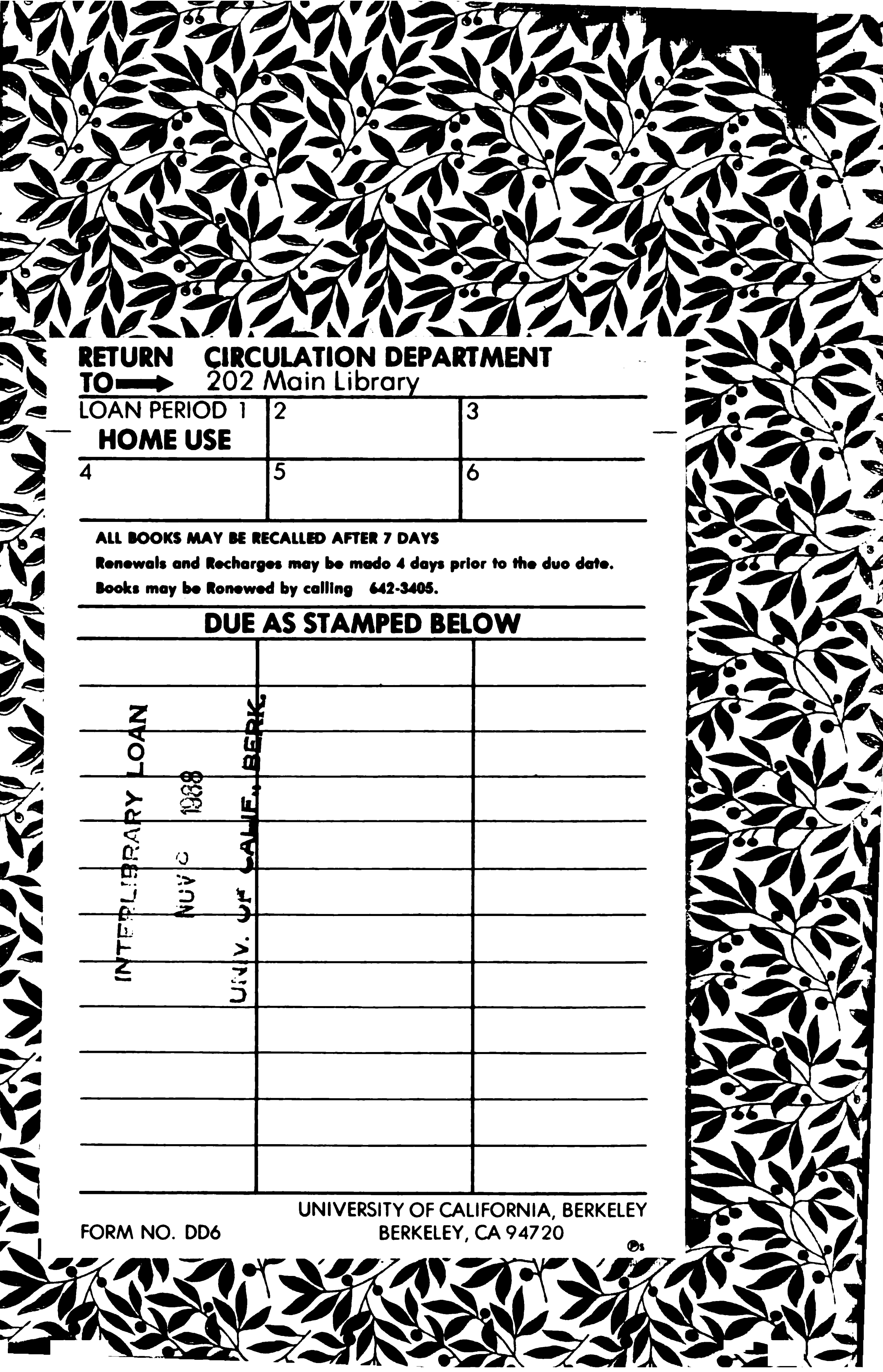
I. Schiffahrt.

II. Eisenbahnen.

III. Weltpost.

IV. Telegraphie und Fernsprechwesen.





RETURN TO→ **CIRCULATION DEPARTMENT**
202 Main Library

LOAN PERIOD 1 **HOME USE**	2	3
4	5	6

ALL BOOKS MAY BE RECALLED AFTER 7 DAYS

Renewals and Recharges may be made 4 days prior to the due date.

Books may be Renewed by calling 642-3405.

DUE AS STAMPED BELOW

FORM NO. DD6

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY
BERKELEY, CA 94720



